



**Студијски програм
ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
У ИНСТИТУТУ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ**

за стицање стручног назива

- Биолог
- Биолог-еколог

КЊИГА ПРЕДМЕТА

ОБАВЕЗНИ ЗАЈЕДНИЧКИ ПРЕДМЕТИ МОДУЛИ БИОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	X157	<u>Основи хемије</u>	1	ТМ	ОЗ	3+0+3	9
2.	Б101	<u>Биологија ћелије</u>	1	ТМ	ОЗ	2+2+0	7
3.	Б102	<u>Основи алгологије и микологије</u>	1	НС	ОЗ	3+3+0	9
4.	Б103	<u>Морфологија и систематика виших биљака</u>	2	НС	ОЗ	3+3+0	8
5.	Б104	<u>Зоологија инвертебрата</u>	2	НС	ОЗ	3+3+0	9
6.	Ф199	<u>Општа физика</u>	2	ТМ	ОЗ	2+0+2	5
7.	Б105	<u>Биохемија</u>	3	ТМ	ОЗ	3+0+2	7
8.	Б106	<u>Развиће животиња</u>	3	НС	ОЗ	2+2+0	5
9.	Б107	<u>Морфологија и систематика хордата</u>	3	НС	ОЗ	3+3+0	8
10.	M132	<u>Примена рачунара</u>	3	АО	ОЗ	1+2+0	4
11.	Б108	<u>Општа микробиологија</u>	4	ТМ	ОЗ	2+0+2	6
12.	Б109	<u>Хидробиологија и заштита вода</u>	4	СА	ОЗ	2+2+0	6
13.	Б110	<u>Физиологија биљака</u>	5	НС	ОЗ	2+0+2	7
14.	Б111	<u>Основи биотехнологије</u>	5	ТМ	ОЗ	2+1+0	5
15.	Б112	<u>Екологија биљака</u>	6	СА	ОЗ	2+2+0	6
16.	Б113	<u>Екологија животиња</u>	6	СА	ОЗ	2+2+0	6
17.	Б114	<u>Заштита животне средине</u>	6	НС	ОЗ	2+2+0	6
18.	Б115	<u>Теренска настава</u>	6	СА	ОЗ	2+3+0	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: X157 – Основи хемије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Матовић Д. Зоран			
Статус предмета: Обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: Уписан I. семестар студија			
Циљ предмета Образовни циљ овог курса је да студентима пружи неопходне методске основе из хемије и потребна теоријска знања као основу за разумевање осталих курсева на смеровима биологија и екологија а који су суштински усмерени ка молекуларном нивоу грађе живог света.			
Исход предмета Практична знања о општој, неорганској и органској хемији. Савлађивање неопходних теоријских знања преко предавања, решавања задатака, колоквијума и стицање практичних знања извођењем лабораторијских вежби.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> У оквиру овог предмета изучаваће се: основни стехиометријски закони; гасни закони; структура атома; квантна теорија о структури атома; међумолекулске силе; хемијска кинетика; раствори; типови и особине неорганских једињења; равнотеже у растворима електролита; оксидо-редукције и редокс системи; елементи и једињења по групама; алкани и циклоалкани; алкени и алкини; ароматична једињења; реакције бензола и других ароматичних једињења); алкохоли, етри и феноли; проста халогенска једињења; алдехиди, кетони и хинони; карбонске киселине (њихови функционални деривати); хидрокси и кето киселине; масти и уља; проста фосфорна једињења; проста сумпорна једињења; азотна једињења (нитро једињења; фиксација азота; амини; базност органских азотних једињења); аминокиселине; полиамиди, пептиди, протеини (примарна, секундарна и терцијарна структура беланчевина); угљени хидрати (моно-, ди- и полисахариди; целулоза); хетероциклична једињења; нуклеинске киселине. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру практичне наставе студенти су у прилици да практично упознају и усвоје знања из области кроз следеће вежбе: лабораторијско посуђе; мерење, загревање, цеђење, кристализација; одређивање еквивалента магнезијума; раствори; киселине, базе и соли; брзина хемијске реакције; закон о дејству маса; индикатори; регулатори (пуфери); неутрализација, хидролиза и амфотерност; оксидоредукција; елементарна квалитативна органска анализа; испитивање растворљивости органских супстанци; доказивање важнијих функционалних група; угљоводоници; халогени деривати угљоводоника; алкохоли и феноли; етри и амини; алдехиди и кетони; органске киселине; аминокиселине и деривати киселина; масти и уља; беланчевине; угљени хидрати; анализа органске супстанце.			
Литература Филиповић И, Липановић С. Опћа и аорганска кемија I. Шлолска књига, Загреб, 1988. Филиповић И, Липановић С. Опћа и аорганска кемија II. Шлолска књига, Загреб, 1987. Трифунуовић СР. Општа хемија. ПМФ Крагујевац, 1999. Сиротановић-Малетић К, Пастор М, Солујић Љ. Практикум из Опште и неорганске хемије (за студенте Биолошке групе ПМФ-а). Научна књига, Београд, 1978. Матовић З, Војиновић-Милорадов М, Поповић М, Милетић В. Збирка задатака из хемије. ПМФ Крагујевац, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:
3	0	3	
Методе извођења наставе Сви видови савремене наставе (графичка, аудио и видео) у савременим слушаоницама са видео-бимом, пројектором и таблом. Методе извођења вежби Практична настава ће се изводити у лабораторијама где ће студенти бити у прилици да самостално изводе хемијске експерименте уз надзор асистента и техничког сарадника.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	20
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б101 – Биологија ћелије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Глишић М. Радмила			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 1. семестар студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање и разумевање основних знања о морфо-функционалној организацији ћелије као основној јединици свих живих бића и упознавање са елементарним практичним техникама које се примењују у цитолошким лабораторијама.			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Биологије ћелије, односно за рад у цитолошким лабораторијама.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Ћелија као основна јединица живог света. Развој науке о ћелији и ћелијски модели. Ћелије Прокариота и Еукариота. Хемијски састав ћелије. Мембрански систем ћелије, плазмалема и њене специјализације. Транспорт кроз ћелијску мембрану. Ендоцитоза и егзоцитоза. Нуклеус и нуклеусне поре. Нуклеолус. Хроматин и нивои његове кондензације. Метафазни и специјализовани хромозоми. Цитоплазма и цитоскелет. Центриоле, цилије, флагелуми. Рибозоми. Ендоплазматични ретикулум. Голџијев комплекс. Митохондрије. Органеле укључене у деградацију материја у ћелији. Екстрацелуларни матрикс. Међућелијски адхезивни спојеви и комуникације. Ћелијска деоба и ћелијска смрт. Опште карактеристике биљне ћелије и ултраструктура. Диктиозоми. Вакуола. Микротела. Алеуронска зрна и сферозоми. Лизозоми и метаболизам биљке. Пластиди, карактеристике и врсте. Морфологија, хемијски састав и ултраструктура хлоропласта и тилакоида. Организација пигмената у мембранама тилакоида. Развој хлоропласта. Хлоропласти еукариотских алги. Фотосинтетски апарат прокариота. Ћелијски зид виших биљака, еукариотских алги, гљива, плаво-зелених алги и бактерија.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Припремне рутинске методе за микроскопско изучавање ћелија и ткива. Хистохемијске методе. Врсте микроскопа. Ултраструктурна анализа анималних и биљних ћелија са електронских микрографија. Микроскопска опсервација фаза ћелијске деобе – митозе и мејозе.			
Литература			
Анђелковић З, Сомер Љ, Матавуљ М, Лачковић В, Лалошевић Д, Николић И, Милосављевић З, Даниловић В. Ћелија и ткива. Бонафидес, Ниш, 2002.			
Аврамовић В, Мојсиловић М, Лачковић В, Петровић А. Цитологија. Графика Галеб, Ниш, 2003.			
Junqueira L, Carneiro C. Основи хистологије, текст и атлас. Превод једанаестог издања. Уредници и преводиоци: В. Лачковић и В. Тодоровић. Београд, Дата Статус, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања (Power Point презентације, анимације, образовни филмови), лабораторијске вежбе (ултраструктурна анализа и микроскопирање).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б102 – Основи алгологије и микологије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ранковић Р. Бранислав			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: уписан 1. семестар студија			
Циљ предмета Упознавање студената са општим карактеристикама алги и гљива, биолошком номенклатуром и системима савремене класификације алги и гљива, са њиховим местом у систему живог света. Упознавање филогенетских односа алги, гљива кроз хијерархијске систематске категорије и сагледавање њиховог значаја у природи и за човека.			
Исход предмета Студенти су овладали знањем о општим одликама алги и гљива, са системима класификације и њиховим специфичностима, са биодиверзитетом ових хетерогених група организама; екологијом, еволуцијом, значајем у природи и за човека. Знање стечено на овом предмету служиће и као основа за даље стицање и продубљивање знања из области познавања живог света и за схватање глобалне улоге појединих група организама у кружењу материја на Земљи.			
Садржај предмета. <i>Теоријска настава</i> Увод у систематику алги и гљива, принципи и методе, таксономске категорије, номенклатура. Место алги и гљива у систему живог света. Кратак преглед историје алгологије. Опште карактеристике алги. Преглед систематике. Морфолоке и цитолошке карактеристике, типови размножавања, распрострањење, класификација и филогенија раздела, карактеристике класа и класификација на ниже таксоне са описом таксона нижег ранга. Еколошке групе алги. Порекло, еволуција и филогенија алги. Улога и значај алги у природи и за човека. Микологија као биолошка наука. Историјски развој микологије. Опште карактеристике царства гљива: грађа ћелије; хифе; мицелија; модификације хифа; начини размножавања; циклуси развића. Плеоморфизам. Екологија гљива. Порекло, еволуција и филогенија гљива. Особености таксономије гљива. Систематика гљива. Морфолошке и цитолошке карактеристике, типови размножавања и циклуси развића, распрострањење и класификација раздела, класа и одабраних таксона нижих категорија са истицањем типичних представника. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Овладавање основним методама и техникама у алгологији и микологији; овладавање основним методама изолације, конзервирања, гајења, идентификације, (коришћење кључева) и класификацијом алги и гљива; микроскопско и макроскопско проучавање карактеристичних представника различитих систематских група обухваћених теоријском наставом; практична настава се изводи у лабораторији и на терену.			
Литература Блаженчић Ј. Систематика алги, ННК Интернационал, Београд, 2007. Божац Р. Гљиве, морфологија систематика и токсикологија. Научна књига Загреб, 1995. Вукојевић Ј. Практикум из микологије и лихенологије. ННК Интернационал, Београд, 2006. Мариновић Р. Основи микологије и лихенологије. ПМФ, Универзитет у Београду, 1973. Ранковић Б. Систематика гљива. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2003. Цвијан М. Практикум из алгологије. Биолошки факултет, Београд, 1996.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања (power-point презентације, дијапозитиви, видео записи). Практична настава (лабораторијске вежбе и теренски рад).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б103 – Морфологија и систематика виших биљака			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Топузовић Д. Марина, Муратспахић В. Драгана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан 2. семестар студија			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним теоријским и практичним знањем из области морфо-анатомске грађе биљака и њихових животних циклуса; овладавање знањима и вештинама из основа ботанике; овладавање знањем о основним систематским категоријама и еволуцији; 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.			
Исход предмета			
Стечена знања о грађи и улогама биљних ткива и органа и њихових метаморфоза; о морфолошким карактеристикама значајним за систематско одређивање биљака. Студенти ће овладати техникама лабораториског рада, микроскопирањем, прављењем и анализом свежих препарата, радом на терену, оспособиће се за самостални рад; стећи ће вештину идентификације основних таксона; биће способни да на примерима биљака из свакодневног живота примене стечена знања и вештине и тако их стално активно користе; развиће способност разумевања узрочно-последичне повезаности анатомске и морфолошке грађе ткива и органа и њихових улога, као и уочавања сличности и разлика у морфо-анатомској грађи органа код појединих еколошких и систематских група биљака; развиће практичност (примена у идентификацији биљака), способност самосталног размишљања и критичког мишљења, способност тимског рада, способност уочавања и дефинисања проблема.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> Меристеми и трајна ткива – постанак, анатомска и морфолошка грађа и улога. Морфо-анатомска грађа вегетативних и генеративних биљних органа. Размножавање биљака. Цвет. Цвасти. Опрашивање. Оплођење Плод. Расејавање плодова. Систематика виших биљака – историјат, методе и значај. Филогенија, флорографија, таксономија, номенклатура, биодиверзитет. Опште карактеристике, систематика, значај и филогенија раздела биљака: Rhyniophyta, Zosterophyllophyta, Bryophyta, Lycoperidophyta, Psilotophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta и Pinophyta (класе: Lyginopteridopsida, Cuscadopsida, Bennettitopsida, Gnetopsida, Ginkgopsida, Pinopsida). Раздео Magnoliophyta – опште карактеристике и филогенија. Класа Magnoliopsida - поткласе Magnoliidae, Ranunculidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Dilleniidae (надред Dilenianae, Ericanae Malvanae), Rosidae, Asteridae. Класа Liliopsida - поткласе Alismidae, Liliidae, Commelinidae, Arecidae. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Анализирање препарата анатомске грађе творних и трајних ткива. Анализирање анатомске грађе биљних органа: примарне и секундарне грађе стабла и корена дикотиледоних и монокотиледоних биљака; грађе листа. Проучавање типова гранања, лисног распореда, метаморфоза биљних органа; морфо-анатомске грађе и типова цветова, цвасти, семена и плода. Савладавање основних принципа рада на терену, хербаризовања материјала и коришћења кључева у идентификацији биљака.			
Литература			
Петковић Б, Меркулов Љ, Дулетић-Лаушевић С. Анатомија биљака са практикумом. Издање аутора. Београд, 2005. Петковић Б, Меркулов Љ, Дулетић-Лаушевић С. Морфологија биљака са практикумом. Издање аутора. Београд, 1995. Татић Б, Блечић В. Систематика и филогенија виших биљака. Универзитет у Приштини, 1996. Којић М. Ботаника. Научна књига, Београд, 1984.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0		Студијски истр.рад.
Методe извођења наставе			
Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и дијалога. Вежбе се реализују кроз: анализу препарата анатомских пресека коришћењем микроскопа, морфолошку анализу појединих органа и метаморфоза; рада на терену, идентификацију биљака коришћењем кључева.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијум-и	30		
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б104 – Зоологија инвертебрата			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Блесић Ф. Бела			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: уписан 2. семестар студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање знања о основним принципима морфологије и систематике инвертебрата, као и знања о разноврсности форме, облика тела и унутрашње организације бескичмењака. Овладавање техникама рада, способност прикупљања појединих представника бескичмењака, анализе и презентовања података.			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Зоологије инвертебрата за обављање стручних послова у области биологије и екологије и способан за самостални рад, даље професионално усавршавање, наставак студија, као и за рад у у научно-истраживачким лабораторијама.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Упознавање са основним принципима систематике и класификације инвертебрата. Протозоа-основне карактеристике и подела. Метазоа-основне карактеристике, телесне дупље, симетрија тела, филогенија. Основне карактеристике, начини живота, подела, филогенија, диверзитет и распрострањење појединих представника инвертебрата (Porifera, Cnidaria, Stenophora, Plathelminthes, Nematoda, Nematomorpha, Acanthocephala, Gastrotricha, Kinoryncha, Entoprocta, Echinodermata, Chaetognatha, Lophophorata, Mollusca, Annelida, Arthropoda).			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Упознавање морфо-анатомске грађе појединих представника инвертебрата (микроскопски и макроскопски препарати, дисекције, идентификације путем кључева) и међузависни односи. Једнодневна теренска настава.			
Литература			
Брајковић М. Зоологија инвертебрата I и II део. I издање, Завод за наставна средства, Београд, 2001-4. Радовић И, Петров Б. Разноврсност живота I (Структура и функција). Биолошки факултет универзитета у Београду, 1999.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Настава се реализује кроз предавања уз коришћење Power Point презентација. Вежбе се реализују кроз: лабораторијски рад (анализа нативних и трајних препарата коришћењем микроскопа, идентификација инвертебрата коришћењем кључева), рад на терену, решавање проблемских задатака и израду семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Ф199 – Општа физика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Владимир М. Пејчев			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 2. семестар студија			
Циљ предмета Овладавање теоријским и практичним знањима из опште физике.			
Исход предмета Савладавање основних знања из опште физике и самостално извођење експерименталних вежби, као и схватање физичких појава и процеса.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Механика . Кинематика материјалне тачке. Динамика материјалне тачке. Динамика крутог тела. Статика. Еластичне деформације чврстог тела. Механика флуида. Осцилаторно кретање. Таласно кретање. Молекуларна физика . Температура и топлота. Динамика идеалног гаса. Промена агрегатних стања. Претварање топлоте у рад. Преношење топлоте. Електромагнетизам . Електростатика. Електричне струје у чврстим телима. Електричне струје у гасовима. Магнетно поље у вакууму. Магнетне особине материје. Електромагнетна индукција. Оптика . Општи део. Геометријска оптика. Физичка оптика. Изабрана поглавља модерне физике . Топлотно зрачење. Елементи теорије релативности. Нуклеарна физика. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лабораторијске вежбе . Неки мерни инструменти. Теразије. Одређивање густине чврстих тела. Одређивање убрзања земљине теже. Одређивање коефицијента вискозности. Проверавање Шарловог закона. Одређивање специфичне топлоте чврстих тела. Одређивање брзине звука. Проверавање Омовог закона у колу једносмерне струје. Мерење отпора Витстоновим мостом. Електролиза. Мерење температуре термоелементом. Омов Закон у колу наизменичне струје. Одређивање коефицијента апсорпције гама зрачења за олово.			
Литература Пејчев В. Физика за студенте хемије и биологије (Механика и молекуларна физика). ПМФ, Крагујевац, 1996. Пејчев В. Физика за студенте хемије и биологије (Електромагнетизам и изабрана поглавља модерне физике). ПМФ, Крагујевац, 1996. Дамјановић В, Дрндаревић С, Калезић С. Физичка мерења (за студенте свих смерова хемије и биологије). Београд, 1998.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања и лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	(или) 40
колоквијуми практичне наставе	10+20+20	.....
парцијални усмени испит	20+20 (или)		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б105 – Биохемија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стојановић Д. Јелица			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 3. семестар студија			
Циљ предмета			
Пружање студентима неопходне методске основе из области биохемије у циљу бољег разумевања теоријског знања из области биохемије и биохемијских процеса. Оспособљавање студента за самостални експериментални рад и боље и разумније, тумачење биохемијских процеса.			
Исход предмета			
Студенти стичу неопходно знање преко предавања, самосталних семинарских радова, колоквијума, презентацијом биохемијских процеса, приказивањем повезаности и условљености биохемијских процеса и њихове регулације. Студенти стичу неопходно, практично знање извођењем лабораторијских вежби. Студенти су оспособљени за разумевање и примену биохемијских процеса у функционисању организма, стичу способност у тумачењу и анализи биохемијских параметара у функцији нормалног метаболизма, оспособљавају се за правилно разумевање анализа и токова биохемијских процеса у функцији нормалног живота.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Биохемија - предмет проучавања биохемије, биохемија - веза са осталим сродним научним дисциплинама, важне методе у биохемији, историјат биохемије, ћелија и ћелијске органеле структура и састав. Елементарни састав живих организама, присуство неорганских и органских материја у живим организмима, физичко-хемијске особине важних неорганских и органских материја. Проучавање састава различитих живих организама. Проучавање физичко-хемијских особина састојака живих организама. Ензими, подела ензима, структура и састав ензима, начин деловања ензима. Изоензими, регулаторски ензими, ензими у дијагностици. Метаболизам. Угљени хидрати, елементарни састав, подела угљених хидрата, физичко-хемијске особине, варење и начин апсорпције угљених хидрата. Метаболизам угљених хидрата у анаеробним и аеробним условима. Енергетска вредност угљених хидрата. Повезаност метаболизма угљених хидрата са метаболизмом осталих материја. Липиди, састав липида, подела липида, варење и апсорпција липида. Метаболизам липида. Повезаност метаболизма липида са метаболизмом других материја. Енергетска вредност липида. Протеини, састав и структура протеина, физичко-хемијске особине протеина, варење и апсорпција протеина. Подела протеина. Метаболизам протеина. Метаболизам појединих аминокиселина. Нуклеопротеиди, састав структура, метаболизам пуринских и пиримидинских база.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Раствори, подела раствора. Концентрација водоникових јона, колориметрија и спектрофотометрија. Угљени хидрати, реакције на угљене хидрате. Метаболизам, доказивање продуката метаболизма. Протеини, реакције на протеине. Нуклеинске киселине, екстракција и доказивање. Липиди, особине и доказивање. Ензими, особине и улога ензима, одређивање активности неких ензима. Хроматографске методе, њихова примена. Витамини, подела витамина, доказивање витамина.			
Литература			
Guyton АС. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Београд, 1996. Солујић С, Стојановић Ј. Општа биохемија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006. Стојановић Ј. Практикум из биохемије. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
			Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања, семинарски радови, колоквијуми, вежбе, испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б106 – Развиће животиња			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стојановић-Петровић М. Мирјана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 3. семестар студија			
Циљ предмета СТИЦАЊЕ и УСВАЈАЊЕ неопходних теоријских и практичних знања (овладавање техникама лабораторијског рада) из области биологије развоја животиња са посебним акцентом на морфо-функционалним карактеристикама ћелија и ткива како би се на најбољи начин разумели сложени животни процеси који се одигравају у продуженом временском периоду, једносмерно и циклично.			
Исход предмета Знања која ће студенти стећи после савладавања програма оспособиће их за самосталну анализу хистолошких препарата који садржи пресеке различитих ћелија и ткива у различитим ембрионалним ступњевима животиња што ће их оспособити за рад у настави и припремиће их за рад у науци.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет проучавања и задаци. Појам ембрионалног развоја животиња. Историјске перспективе. Фазе онтогенетског развоја. Гамети. Сперматогенеза. Оогенеза. Јајна ћелија. Јајне опне. Активација и контрола кортикалне реакције. Промене у јајној ћелији изазване оплођењем. Сексуални циклус. Модификација процеса оплођења. Типови партеногенезе. Ембрион и водена средина. Ембрион и терестрична средина. Ововивипаритет и вивипаритет. Карактеристике браздања. Типови браздања. Холобластично и меробластично браздање. Типови холобластичног браздања. Морула и бластула. Браздање код морског јежа, амфиоксуса и водоземаца. Суперфицијелно браздање инсеката. Дискоидално браздање птица. Браздање код сисара. Појам и ток гаструлације. Типови гастрולה. Гаструлација морског јежа, амфиоксус. Гаструлација водоземаца, гмизаваца и птица. Гаструлација сисара. Вителусна кеса, амнион, хорион, алантоис. Плацента и плацентација. Типови и улога плаценти. Контрола управљања тока ембриогенезе. Фактори контроле управљања. Потенцијална способност. Регулациона и мозаична јаја. Детерминација. Генетички и физиолошки фактори ембриогенезе. Механизам контроле управљања: индукција. Примарни индуктор. Хемизам индуктора. Детерминација и диференцијација. Хистолошка диференцијација. Морфогенеза. Морфогенетски покрети. Органогенеза. Ембрионално порекло ткива и органа. Раст и поделе раста. Метаморфоза код водоземаца. Индукција у процесу метаморфозе. Метаморфоза код инсеката. Хистолошки и физиолошки процеси у регенерацији. Епителна ткива. Опште одлике епитела. Подела епитела према морфолошким особинама. Подела епитела према функционалним особинама. Везивно ткиво. Компоненте везивног ткива: ванћелијски матрикс, влакна и ћелије. Подела везивног ткива. Везиво у ужем смислу и везиво са посебним својствима. Крв. Крвна плазма и крвне ћелије. Потпорно везивно ткиво. Хрскавичаво ткиво. Потпорно везивно ткиво. Коштано ткиво. Грађа остеоона. Интрамембранозна и енхондрална осификација. Коштана срж. Хематопоеза. Мишићно ткиво. Подела мишићног ткива. Нервно ткиво. Неурон. Нервна влакна, нерви, Синапса. Периферни и централни нервни систем. Неуроглије. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Кроз вежбе студенти ће анализирати и цртати електронске микрографије, хистолошке и ембриолошке препарате на различитим ступњевима ембрионалног развоја.			
Литература Ђурчић Б. Развиће животиња. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1990. Гроздановић-Радовановић Ј. Хистологија. Научна књига, Београд, 1980. Шербан Н. Покретне и непокретне ћелије. Савремена администрација, 1995. Гроздановић-Радовановић Ј. Цитологија. Научна књига, Београд, 1992. Аврамовић Б, Мојсиловић М, Лачковић В, Петровић А. Цитологија. Ниш, 2003.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методe извођења наставе Предавања, power point презентације, семинарски радови, практична настава (коришћење светлосних микроскопа за посматрање готових препарата, теоријске вежбе, цртање електронских микрографија, претраживање интернета), колоквијуми, испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б107 – Морфологија и систематика хордата			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Милошевић-Златановић М. Светлана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан 3. семестар студија и положен испит из Зоологије инвертебрата			
Циљ предмета			
Упознати студенте са основним принципима морфологије и систематике хордата. Посебан нагласак ставити на разноврсност форме и облика тела, као и унутрашње организације и на њихову класификацију и међусобне односе не само у филогенетском смислу већ и на све биолошке интеракције између њих.			
Исход предмета			
Упознати студенте са различитим аспектима телесне организације, као и променама ове организације у простору, времену и функцији. Прихватање нових појмова везаних за морфологију и систематику. Прихватање савременог прилаза истраживању морфолошких целина и упознавање са теоријским основама систематике. Стицање вештине препознавања најважнијих таксона у природним стаништима коришћењем «кључева» за идентификацију. Оспособљавање студената за самосталан рад (лабораторијски, студијски истраживачки) према способностима. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Теоријска основа систематике. Основне карактеристике хордата. Nemichordata, Tunicata и Cephalochordata – карактеристике и преглед основних група. Кичмењаци (Vertebrata) – основне морфолошке карактеристике. Морфологија и анатомија и историјски аспекти њиховог развоја. Основне одлике морфолошких целина (присуство, облик, величина положај, структура, функција). Специфичност живота у воденој средини. Основне карактеристике кичмењака без вилица (Superclassis Agnatha). Настанак вилица. Основне карактеристике кичмењака са вилицама (Superclassis Gnathostomata). Настанак и основне карактеристике риба са хрскавичавим скелетом (Classis Chondrychthyes). Настанак и основне карактеристике риба са коштаном скелетом (Classis Osteichthyes). Специфичност живота на копну. Настанак копнених кичмењака (Tetrapoda). Настанак и основне карактеристике водоземаца (Classis Amphibia). Synapsida и Sauropsida два приступа животу на копну. Настанак и основне карактеристике Sauropsida, преглед главних група. Настанак и основне карактеристике Synapsida, преглед главних група. Настанак и значај едотермије.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Cephalochordata: <i>Branchiostoma lanceolatum</i> -попечни пресек у нивоу ждрела и у нивоу црева (препарати). Tunicata: <i>Ascidia</i> sp-основне карактеристике телесне организације (дисекција). Tunicata: <i>Salpa democratica/mucronata</i> -основне карактеристике телесне организације (препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика риба са хрскавичавим скелетом (објекти из збирке). Кожа и кожни скелет риба са хрскавичавим скелетом (микроскопски препарат). Дигестивни и уrogenитални систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus sp.</i>) (дисекција). Мозак и мождани нерви (<i>Scyliorhinus sp.</i>) (дисекција). Респираторни систем (<i>Scyliorhinus sp.</i>) (дисекција). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика риба са коштаном скелетом (објекти из збирке). Главени скелет риба са коштаном скелетом (<i>Cyprinus sp.</i>) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова (<i>Cyprinus sp.</i>)(остеолошки препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика водоземаца (објекти из збирке). Кожа водоземаца (<i>Rana sp.</i>) (микроскопски препарати). Главени скелет (<i>Rana sp.</i>) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Rana sp.</i>) (остеолошки препарати). Дигестивни, уrogenитални систем, аутономни нервни систем и спинални нерви (<i>Rana sp.</i>) (дисекција). Мишићни систем (<i>Rana sp.</i>) (дисекција). Крвни систем (<i>Rana sp.</i>) (дисекција). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика птица (објекти из збирке). Главени скелет (<i>Anser sp.</i>) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Anser sp.</i>) (остеолошки препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика сисара (објекти из збирке). Кожа и рожни деривати епидермиса сисара (микроскопски и макроскопски препарати). Главени скелет (<i>Capreolus capreolus L.</i>) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Felis domesticus</i>) (остеолошки препарати). Дигестивни и уrogenитални систем сисара (лабораторијски пацов) (дисекција). Крвни систем сисара (лабораторијски пацов).			
Литература			
Калезић М. Основи морфологије кичмењака. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2001.			
Марић С, Кризмановић И, Томовић Ј, Симоновић П. Морфологија хордата – практикум. Биолошки факултет. Универзитет у Београду, Београд, 2006.			
Калезић М, Томовић Ј. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007.			
Симоновић П. Рибе Србије. ННК Интернационал, Београд, 2001.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
3	3	0	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Теоретска настава, колоквијуми, семинарски радови, практична настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: M132 – Примена рачунара			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Андреески Ј. Цветко			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан 3. семестар студија			
Циљ предмета Оспособљавање студената за активно коришћење рачунара и одговарајућег софтвера.			
Исход предмета Студент је оспособљен за активно коришћење рачунара и одговарајућег софтвера.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Рачунарска средства, рачунарске системе, оперативне системе; Windows, Internet, Word, Excel. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Windows, Internet, Word, Excel.			
Литература Парезановић Н. <i>Основи рачунарских система</i> , Наука, Београд, 2005. Капларевић-Малишић А, Стојановић Т, Симић В. <i>Оперативни системи</i> , интерна скрипта. Капларевић-Малишић А, Стојановић Т, Симић В. <i>Windows</i> , интерна скрипта. Капларевић-Малишић А, Стојановић Т, Симић В. <i>Microsoft Word</i> , интерна скрипта. Капларевић-Малишић А, Стојановић Т, Симић В. <i>Microsoft Word</i> , интерна скрипта. Капларевић-Малишић А, Стојановић Т, Симић В. <i>Интернет</i> , интерна скрипта.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Теоријска настава, практична настава, самостални рад студената, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	6	писмени испит	
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	64	.....
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б108 – Општа микробиологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Чомић Р. Љиљана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студентима омогући стицање општих знања из области Микробиологије и савладавање стандардних метода и техника које се примењују у микробиолошким лабораторијама.			
Исход предмета			
Студенти су овладали основним знањима из области микробиологија, оспособљени су за коришћење стручне литературе, обучени су за примену стандардних метода и техника у микробиологији и оспособљени су за самосталан рад у микробиолошким лабораторијама.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Микробиологија - појам, предмет истраживања. Историјски развој. Место микроорганизама у класификацији живих бића. Морфологија и величина микроорганизама и њихов биолошки значај. Функционална анатомија прокариота. Кретање микроорганизама. Раст и размножавање микроорганизама. Утицај чинилаца спољашње средине на раст микроорганизама. Основи генетике микроорганизама. Физиологија микроорганизама. Енергетски метаболизам. Микробиолошке биосинтезе. Фотосинтеза прокариота. Основе екологије микроорганизама. Микроорганизми у природи: распрострањеност, улога. Биогеохемијски циклуси. Репрезентативне групе микроорганизама: Грампозитивне бактерије које поседују ћелијски зид. Грамнегативне бактерије које поседују ћелијски зид. Eubacteria које не поседују ћелијски зид. Arheobacteria. Основе примењене микробиологије. Микрооргани и унапређење животне средине. Патогеност и вируленција микроорганизама: фактори патогености, одбрамбени механизми домаћина. Вируси – опште одлике, мултипликација, методе у изучавању. Бактериофаги. ДНА вируси. РНА вируси. Семинарски радови.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Правила рада у микробиолошкој лабораторији. Прибор, судови, уређаји. Микроскопирање. Микроскопски препарати: нативни, фиксирани, бојење по Грам-у. Микроскопска мерења. Стерилизација, Дезинфекција. Гајење микроорганизама. Микробиолошке подлоге. Чиста култура – појам, методе. Микробиолошка контрола ваздуха, земљишта и вода. Микробиолошка контрола животних намирница. Физиолошка својства бактерија. Основе рада у вирусолошкој лабораторији – посета Институту за воћарство, Чачак.			
Литература			
Симић Д. Микробиологија 1. Научна књига, Београд, 1988.			
Кнежевић-Вукчевић Ј, Симић Д. Методе у микробиологији 1. Биолошки факултет, Београд, 2006.			
Каракашевић Б, уредник. Микробиологија и паразитологија. Медицинска књига, Београд-Загреб, 1987.			
Јерант-Пантић В. Медицинска вирусологија. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавање, семинарски радови, ПП презентације, лабораторијски рад, посете акредитованим лабораторијама.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	практични испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	10	.....
предиспитни тест	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б109 – Хидробиологија и заштита вода			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Симић М. Владица			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија на модулу биологија, односно уписан 6. семестар студија на модулу екологија			
Циљ предмета Овладавање <i>знањима и вештинама</i> која ће студентима омогућити основна и специфична искуства која су везана за биологију и екологију акватичних организама и екосистема.			
Исход предмета Знања стечена на овом курсу ће омогућити студентима да заузму ставове према сложеним процесима везаним за водене екосистеме, према биолошкој разноврсности у акватичним екосистемима и неопходностима очувања истих. Студенти ће овладати основним техникама теренских истраживања водених екосистема и техникама обраде биолошког материјала у лабораторији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Хидробиологија као еколошка дисциплина. Вода као супстанца. Вода на планети Земљи. Кружење воде на Земљи. Абиотичке карактеристике акватичних екосистема (копнене воде, мора и океани). Основне карактеристике и законитости биолошке разноврсности акватичних екосистема. Основне карактеристике акватичних популација. Основне карактеристике хидробиоценоза. Планктонске заједнице акватичних екосистема. Заједнице бентоса акватичних екосистема. Нектон акватичних екосистема. Карактеристике заједница на обалама акватичних екосистема. Продуктивност акватичних екосистема и биогеохемијски циклуси. Међусобни односи човека и акватичних екосистема. Проблеми загађивања и заштите копнених вода. Проблеми загађивања и заштите мора и океана. Примењена хидробиологија-еколошки мониторинг водених екосистема. Примењена хидробиологија-аквакултуре и рибарство на отвореним водама <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Упознавање са хидробиолошком лабораторијом. Методе теренских истраживања водених екосистема. Теренски протокол. Технике мерења основних абиотичких параметара. Лабораторијски протокол. Упознавање са биологијом и екологијом водених организама кроз колекцију Акваријума Структура планктонских заједница у рекама, језерима и морима. Структура бентосних заједница у рекама, језерима и морима. Структура нектонских заједница у рекама, језерима и морима. Методологија истраживања продуктивности водених екосистема. Основне методе у контроли квалитета водених екосистема. <i>Ex situ</i> заштита (акваријум). <i>Теренски рад на потоку, реци, језеру, мору.</i>			
Литература Пујин В, Гргинчевић М. Хидробиологија. Еколошки покрет, Нови Сад, 1998. Матонићких И, Павлетић З. Живот наших ријека. Школска књига, Загреб, 1972. Жикић РВ. Општа биологија мора (хидробиологија II). ПМФ, Крагујевац, 2003. Симић, В. Симић, С. Екологија копнених вода (У штампи)			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе Предавања, power point презентације, терени, вежбе у лабораторији и акваријуму			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40	.....
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б110 – Физиологија биљака			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Топузовић Д. Марина			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 5. семестар студија и положен испит из Биохемије			
Циљ предмета			
Упознавање и овладавање фундаменталним и практичним знањем и вештинама из области физиологије биљака; уважавање сложености и разноврсности животних процеса биљака; овладавање техникама лабораторијског рада и разумевање принципа који су им у основи; стицање способности прикупљања, анализе и презентовања података; оспособљавање студената за повезивање и примену раније стечених знања у разумевању физиологије биљака; развијање способности независног рада и организовања својих активности; развијање способности тимског рада и вредновања личног рада и рада других.			
Исход предмета			
Стечена основна знања о специфичностима физиолошких процеса биљака; разумевање узрочно-последичне повезаности грађе ткива и органа и њихових улога; разумевање основе интеракције биљака и средине и значаја физиолошких процеса биљака за живот на Земљи. Свршени студент влада техникама лабораторијског рада и вештином анализирања огледа; разуме принципе који су им у основи; оспособљен је за самосталан и тимски рад; стечене су способности прикупљања, анализе и презентовања података; интегрисана претходно стечена знања из морфологије, анатомије и бихемије у разумевању физиолошких процеса; учавање сличности и разлика у физиолошким процесима код различитих систематских категорија; примена стеченог знања у практичној настави.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Транспорт кроз ћелијске мембране и ћелијски зид. Водни баланс биљака. Примање и транспорт минералних соли. Транслокација органских једињења. Фотосинтеза. Дисање. Асимилација азота, сумпора и фосфора. Асимилација и функција минералних соли. Растење и морфогенеза. Фитохормони. Светлосна контрола растења и морфогенезе. Оријентација биљака у простору и времену. Клијање семена. Цветање. Развиће плода и семена. Сенесценција и период мировања.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Упознавање са лабораторијом; плазмолиза и деплазмолиза, екстракција, потенцијал воде и осмотски потенцијал ћелијског сока, биљни пигменти, мерење фотосинтезе, клијање семена, тест са хипокотилом салате, ендосперм тест, одређивање зоне издуживања стабла и корена, колеоптил тест, апикална доминација, ефекат цитокинина на ретенцију хлорофила, клијање поленовог зрна.			
Литература			
Нешковић М, Коњевић Р, Ђулафић Љ. Физиологија биљака. ННК Интернационал, Београд, 2003. Ђулафић Љ, Церовић З, Наумовић Г, Коњевић Р. Практикум из физиологије биљака. Научна књига, Београд, 2000.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
			Студијски истраживачки рад
Методe извођења наставе			
Теоријска настава: PowerPoint презентације, са проблемским уводом у предавања и семинари. Практична настава се изводи у форми лабораторијских вежби и извођења експеримената и огледа.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б111 – Основи биотехнологије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Марковић Д. Снежана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 5. семестар студија			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ основних знања из биотехнолошких процеса, могућности и беневит биотехнологије у модерном друштву, као и разматрање етичких и социјалних погледа на концепт биотехнологије.			
Исход предмета			
Разумевање основних принципа на којима се заснива биотехнологија у областима молекуларне биологије, микроорганизама, пољопривреде, хране и животне средине. Развијање свести о проблемима савременог друштва и позитивним могућностима које отварају биотехнолошки процеси у циљу превазилажења датих проблема. Стицање способности критичког мишљења о безбедности, социјалним, етичким и моралним гледиштима на процесе у биотехнологији.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Појам и основни концепт биотехнологије. Субстрати у биотехнологији. Генетика и биотехнологија. Биотехнологија и медицина. Биопроцесорна/ферментативна технологија. Технологија ензима. Стварање биолошког горива. Биопродукција једне врсте протеина у одређеним микроорганизмима. Биотехнологија животне средине. Биотехнологија у пољопривреди и шумарству. Биотехнологија хране и напитака. Заштита биотехнолошких открића. Безбедност у биотехнологији. Јавна перцепција биотехнологије: генетски инжењеринг – безбедност, социјална, морална и етичка разматрања. Поглед у будућност.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Теоријска разматрања конкретних примера из наведених области биотехнологије. Семинарски радови са тематиком најсавременијих трендова у генетичком инжењерству, биотехнологији заснованој на микроорганизмима, биљкама, пољопривреди, храни и животној средини.			
Литература			
Prentis S. Биотехнологија, нова индустријска револуција. Школска књига, Загреб, 1991.			
Свирчев З. Микроалге и цијанобактерије у биотехнологији. ПМФ, Универзитет у Новом Саду, 2005.			
Smith JE. Biotechnology, 4 th ed. Cambridge, University Press, 2004.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад
Методe извођења наставе			
Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава. Теоријско разматрање и дискутовање конкретних примера биотехнолошких процеса. Израда семинарских радова у којима би студенти обрађивали и презентовали најсавременије трендове у биотехнологији.			
Напомена: За извођење наставе из појединих сегмената биотехнологије, одговорни наставник (Доц. др Снежана Марковић) позива гостујуће професоре из микробиологије (Проф. др Љиљана Чомић), ботанике (Доц. др Марина Топузовић) и заштите животне средине (Доц. др Снежана Симић), који ће парцијално представити биотехнолошке процесе везане за своју ужу научну област.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	30		
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б112 – Екологија биљака			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Марковић И. Аца			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ОСНОВНИМ ПРИНЦИПИМА ЕКОЛОГИЈЕ И ГЕОГРАФИЈЕ БИЉАКА. Развој вештина у функцији сналажења у теоријским и практичним условима. Овладавање техникама лабораторијског и теренског рада.			
Исход предмета			
СТИЦАЊЕ СПОСОБНОСТИ ЗА САМОСТАЛНИМ ДЕТЕКТОВАЊЕМ ПРОМЕНА У ОКРУЖЕЊУ И ДА ПРЕДЛАГАЊА КОНКРЕТНИХ МЕРА ЗАШТИТЕ И САНАЦИЈЕ.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод: Предмет проучавања Екологије биљака, Однос екологије и осталих природних наука, Значај биљне екологије у животу савременог човека. Основи аутекологије: Климатски фактори. Еколошки значај светлости, Вода као еколошки фактор. Ваздух као еколошки фактор. Комплексно дејство климатских фактора. Едафски фактори (само за студенте опште Биологије). Орографски фактори. Биотички фактори. Основи синекологије. Основи фитоценологије. Појам биоценозе и њене основне карактеристике. Типови биљних заједница.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Мерења климатских фактора на метеоролошкој станици: мерење температуре ваздуха и земљишта, мерење интензитета светлости, мерење влажности ваздуха и брзине ветра. Едафски фактори (за студенте опште Биологије): типологија земљишта, физичке и хемијске особине земљишта, биљке индикатори физичких и хемијских особина земљишта. Фитоценологија и израда фитоценолошких табела. Вишедневна теренска настава.			
Литература			
Вељовић В. Екологија и географија биљака. Светлост, Крагујевац, 1982.			
Јанковић М. Фитоекологија биљака. Научна књига, Београд, 1987.			
Лакушић Р. Екологија биљака. Соур Свјетлост, Сарајево, 1989.			
Милосављевић М. Метерологија. Научна књига, Београд, 1995.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, практична настава, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и		.....
семинари	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б113 – Екологија животиња			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Пешић Б. Снежана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети везани за грађу и систематику животиња (Б104 и Б107).			
Циљ предмета Формирање стручњака који поседују знања о нормалном функционисању природних система, са фокусирањем на животињско царство и то са аспекта јединке, популације, животне заједнице, екосистема и биосфере.			
Исход предмета Оспособљени стручњаци који су овладели техникама теренског и лабораторијског рада, вештинама тумачења теренских и лабораторијских резултата, увежбали логику (повезивање и тумачење природних дешавања и облика са условима средине), научили да раде тимски и да сврсисходно користе рачунаре у потреби за повећањем сопственог знања о животињском свету и његовом значају у екосистемима и биосфери уопште.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> УВОД: Област истраживања, дефиниција, историјат и развојне фазе екологије, нивои истраживања у екологији. АУТЕКОЛОГИЈА (ИДИОЕКОЛОГИЈА) - Еколошка ниша и животна форма. Еколошки фактори и животиње: основни абиотички фактори и животиње; трофички фактори; биотички фактори. ПОПУЛАЦИОНА ЕКОЛОГИЈА (ДЕМЕКОЛОГИЈА): Дефиниција и основне карактеристике популације. Формални елементи структуре популација: густина, дистрибуција (просторни распоред) јединки у популацији, хабитус (изглед) популације, узрасна структура, полна структура, здравствено стање популације. Функционални елементи структуре популације: понашање популације, динамика популације, наталитет, морталитет, миграције. Популационе теорије. СИНЕКОЛОГИЈА: Биоценоза. Зооценоза. Екосистем. Биоми, биохоре и животне области или биоциклуси (мора, копнене воде и копно). Биосфера. Животиње и човек. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> АУТЕКОЛОГИЈА: Животна форма и еколошка ниша инсекатских ларви које се развијају у води (Odonata, Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera и Diptera - Chironomidae) и слатководних риба (<i>Salmo sp.</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cobitis auratus</i> , <i>Noemacheilus barbatulus</i> , <i>Barbus meridionalis</i> , <i>B. barbatus</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Carassius carassius</i> , <i>Silurus glanis</i>). Термоклина. Температура спољашње средине и понашање похилотермних организама (<i>експеримент са Drosophila melanogaster</i>). Зависност брзине развића од количине расположиве хране и величине животног простора (<i>експеримент са ларвама Tenebrio molitor</i>). ДЕМЕКОЛОГИЈА: Раст популације протозоа у ограниченим условима (<i>експеримент</i>). Маркирање и Линколнов индекс. СИНЕКОЛОГИЈА: Методе лова у екологији; клопке са атрактантима (<i>терен и лабораторија</i>). Земљиште као животна средина (<i>терен и лабораторија</i>). Језеро и поток као животне средине (<i>терен и лабораторија</i>). Методе лова у екологији; сакупљање Arthropoda са вегетације методама кошења и отресања (<i>терен</i>).			
Литература Пешић С. (1998): Екологија животиња. Универзитет у Крагујевцу; Природно-математички факултет. - неауторизована скрипта. (Уџбеник у припреми). Станковић С. Екологија животиња. Завод за издавање уџбеника, Београд, 1961. Паповић Р, Шапкарев Ј. Анимална екологија. Научна књига, Београд, 1985.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе Проблемски-оријентисана настава (<i>обрада наставних јединица је помоћу Power-point презентација и дијалога</i>), практични рад у лабораторији, на терену и у рачунарској сали, групни и индивидуални.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијум-и	45 (3x15)	.....
семинари	-		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б114 – Заштита животне средине			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Симић Б. Снежана			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним појмовима из области заштите животне средине, облицима угрожавања, последицама, као и са мерама које могу да се предузму у области заштите животне средине			
Исход предмета			
Оспособљеност студената да препознају проблем, стицање способности критичког мишљења о улози човека у различитим видовима угрожавања али и очувања животне средине; познавање основних мера, метода и техника које омогућавају праћење стања животне средине.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Животна средина. Човек као фактор средине. Демографски раст. Класификација негативних утицаја савременог човека на животну средину. Мониторинг системи, биомониторинг и биоиндикатори. Природна добра, начини угрожавања и могућности заштите: енергија и енергетски ресурси; ваздух (загађење ваздуха, последице, дејство загађеног ваздуха на живи свет и материјална добра, биоиндикатори загађености ваздуха: више биљке, лишћејеве, животиње, мере за заштиту ваздуха од загађивања); вода (еутрофизација, сапробност, термално и транссапробно загађење, структура акватичних заједница као индикатор стања водених екосистема, мере за заштиту вода од загађивања); земљиште (физичко, хемијско и биолошко угрожавања и мере заштите); храна (адитиви, контаминанти, хербициди); биодиверзитет (фактори који утичу на угрожавања биодиверзитета, IUCN категоризација, Црвене књиге, конзервациона биологија, заштићена природна добра). Урбана екологија (град као екосистем, комунални отпад, бука, значај вегетације у градовима). Одрживи развој. Савремени систем заштите животне средине. Процена утицаја и стратешка процена утицаја на животну средину. Основе система еколошког менаџмента. ISO стандарди. Улога биолога у систему заштите животне средине.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Катастар загађивача. Катастар загађивача општине Крагујевац (терен, дискусија). Методе биолошког мониторинга – ваздух (класификација биљних врста према степену осетљивости, лишћејеве и четинари као биоиндикатори, биоиндикаторске скале); вода (биоиндикатори-алге, зоопланктон, макрозообентос, рибе), сапробиолошки индекси, тестови токсичности; земљиште (васкуларне биљке, еколошки индекси). Биодиверзитет: категорије угрожености (Црвене листе и Црвене књиге), <i>In situ</i> и <i>Ex situ</i> очување биолошког диверзитета. Закони, међународне конвенције, правилници. Практична настава ће се одвијати на терену ради сакупљања биљног и животињског материјала и у лабораторији.			
Литература			
Стевановић В. и сар. Енциклопедија. Животна средина - одрживи развој. Еколибри. Београд. 2003.			
Цвијан М. Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем. Биолошки факултет, Београд, 2000.			
Ђукановић М. Животна средина и одрживи развој. ЕЛИТ. Београд, 1996.			
Матовић М. Заштита животне средине. Научна књига, Београд, 1997.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе			
Предавања, power-point презентације, интернет, теренске и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40	.....
семинари			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б115 – Теренска настава			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Марковић И. Аца, Пешић Б. Снежана, Симић М. Владица, Велић Т. Горлица			
Статус предмета: обавезан (ОЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија			
Циљ предмета			
Обука у раду на терену, организацији теренског рада, сакупљању материјала, њиховом обележавању и формирању колекција. Израда ботаничке збирке и збирке копнених и моринских инвертебрата и вертебрата. Стицање свести о комплексности еколошког функционисања анализираних екосистема, њиховој улози и значају очувања биолошке разноврсности.			
Исход предмета			
Формирање самосталног истраживача који је оспособљен да обавља теренске активности из различитих биолошких дисциплина; развијена практичност, способност самосталног и тимског рада. Изграђивање озбиљног, еколошки зрелог истраживача кадра да се аргументовано залаже за унапређење животне средине.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Пред одлазак на терен: теоријско упознавање са стаништима и локалитетима на којима ће се пракса изводити, као и планом рада, потребним средствима и техникама рада на терену на основу ранијих искустава и документације. Подела обавеза студентима у виду припрема мини предавања о локалитетима на којима ће се терен изводити. Неопходне информације о потребној личној опреми за рад на теренима.			
<i>Маришрута:</i> Крагујевац – Златибор – Милешева – Биоградска гора – Будва – Котор – Ада Бојана – Скадарско Језеро - Дурмитор – Колашин – Нови Пазар. Екосистеми и локације: акумулационо језеро (Гружа или у Овчарско-Кабларској клисури), серпентини на Златибору, НП Биоградска гора са буковом прашумом и ледничким језером, морска обала (макија код Будве, псеудомакија и камењари у Котору, слани и песковити терени код Улциња на Ади Бојани), море (каменити и песковити литорал, бочатне воде Бојане и у Котору, загађене воде у Которском заливу, кочарење ради сакупљања бентоса и фауне близу дна), Скадарско језеро, НП Дурмитор, приватна ботаничка башта ендемичне флоре Црне Горе «Дуловине» у Колашину.			
<i>Време реализације:</i> последња декада маја.			
<i>Предавања на терену:</i> упознавање са тереном (са климатским, геоморфолошким, педолошким, флористичким, вегетацијским и фаунистичким карактеристикама. Указивање на особености конкретних станишта. Степени деградације, поготово зимзелене медитеранске шуме. Основни типови животних заједница и специфичне недемичне, ретке или угрожене форме на изабраним локацијама.			
<i>Практична настава:</i> Упознавање са тереном, стаништима, флором и вегетацијом, и фауном. Посматрање, сакупљање и обрада биљног материјала (и виших биљака и алги), бескичмењака (са акцентом на Arthropoda, Mollusca и Echinodermata) и кичмењака (поготово риба, водоземаца, гмизаваца и птица) са одабраних станишта, идентификација врста на лицу места, формирање колекција. Сакупљени материјал се касније користи у настави на предметима који обрађују систематику појединих група, или евентуално за научне анализе.			
Литература			
- Штампани и електронски извори података о локацијама које вишедневна теренска настава обухвата			
- Приручници за рад на терену, тј. сакупљање и израду колекција различитих организама			
- Теренски кључеви за идентификацију врста алги, виших биљака, планктонских рачића и ротаторија, слатководних и морских бентосних и нектонских животиња (риба, инсеката, ракова, шкољки, пужева, корала, сунђера...), копнених животиња (сисара, птица, водоземаца, инсеката, стонога, пауколиких животиња...).			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 3	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Теренска настава се изводи као блоковска, у трајању од неколико дана. Теоријска настава се одвија на самом терену, као увод у практичан рад. Практична настава се изводи у форми теренског рада, прикупљања, конзервирања, идентификовања материјала, коришћење кључева.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	40	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинари	20		

ИЗБОРНИ ЗАЈЕДНИЧКИ ПРЕДМЕТИ МОДУЛИ БИОЛОГИЈА И ЕКОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	K101	<u>Енглески језик 1</u>	1	АО	ИБЗ	2+1+0	5
2.	K103	<u>Руски језик 1</u>	1	АО	ИБЗ	2+1+0	5
3.	K105	<u>Енглески језик 2</u>	2	АО	ИБЗ	2+1+0	5
4.	K104	<u>Руски језик 2</u>	2	АО	ИБЗ	2+1+0	5
5.	B126	<u>Ентомологија</u>	3	НС	ИБЗ	2+2+0	6
6.	B128	<u>Кормофите</u>	4	СА	ИБЗ	2+2+0	6
7.	B130	<u>Сисари</u>	5	СА	ИБЗ	2+2+0	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модули - Биологија и Екологија; Хемија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: K101 – Енглески језик 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Вукићевић – Ђорђевић М. Љиљана			
Статус предмета: изборни (ИБЗ) / обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 1. семестар студија, изучавање енглеског језика током претходног школовања			
Циљ предмета			
Студенти треба да буду оспособљени за коришћење стручне литературе на енглеском језику, као и за усмену комуникацију у свакодневним ситуацијама и у својој стручној области - разговор, пословна писма, електронска пошта, телефонски разговори и сл.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да усвоје лексичку енглеског језика у области природних наука, да се усмено и писмено изражавају и то граматички коректно, да користе стручну литературу на енглеском језику, да користе информације из своје струке у писменој и усменој комуникацији у сарадњи са иностранством, да интерпретирају визуелне податке и развију способност нумеричког изражавања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Усваја се стручна терминологија природних наука кроз тематске текстове. Развија се вештина читања. Унапређује се способност разумевања текста. Развија се способност дефинисања стручних појмова путем синонимичке и описа. (<i>science foundations, R&D, team work, developing new product, industrial design, value engineering, testing products, expert knowledge, manufacturing and industry, computer systems, etc.</i>)			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад (Tenses / Conditionals / Passive / Adjectives – Adverbs / Terms)</i>			
Литература			
Williams I. English for Science and Engineering – Thomson ELT, 2007 (textbook + CD) / Unit 1-3 Scientific texts (reading material) Hewings M. Advanced Grammar in Use. Cambridge University Press, 2002 ЕССЕ речник, Институт за стране језике, Београд, 2005. Група аутора: Речник термина заштите животне средине, Грађевинска књига АД, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методе извођења наставе			
Интерактивна метода; аудио-визуелна презентација			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	5		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија; Хемија; Математика; Физика; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: К103 – Руски језик 1			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Пауновић В. Милета			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар и изучавање руског језика			
Циљ предмета Оспособљавање студената за: усвајање лексике Руског језика у области природних наука, усмено и писмено изражавање са практичном применом граматичких правила из области Руског језика, при контактима са представницима руског говорног подручја, оспособљавање за нумеричко и визуелно изражавање.			
Исход предмета Знања која су студенти стекли су познавање језика струке. Способност да се служе научном литературом у циљу даљег усвајања студијског програма. Основне формалне писане комуникације на страном језику. Вештине које су студенти стекли су способност да напишу резиме и биографију (животопис-CV) и да напишу формално писмо - пријаву и комуницирају у писменој форми савременим средствима комуникација. Да се у академском раду користе различити и бројни извори који су недоступни само на матерњем језику, критичност у избору адекватног материјала на страном језику, а тиме и стицање самопоуздања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Усвајање стручне терминологије природних наука кроз тематске текстове, развијање вештине читања, акцентовања, изговора и њиховог усвајања. Развијања комуникативних способности и усвајања структуре руске синтаксе. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лексичке вежбе.			
Литература Стручни текстови. Пољанец РФ. <i>Руско-хрватски рјечник</i> , Школска књига Загреб, 1982. Толстој ИИ. <i>Српско-хрватско-руски; Руско-српскохрватски речник</i> , Москва, 1970. Вера Николић. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1969. Пуљкина ИМ, Захарова ББ. <i>Уџбеник руског језика за студенте странце</i> . Маројевић Р. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1983.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Интерактивна метода, аудио визуелна презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40 (или 2 колоквијума)
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	5		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модули - Биологија и Екологија; Хемија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: K105 – Енглески језик 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Вукићевић – Ђорђевић М. Љиљана			
Статус предмета: изборни (ИБЗ) / обавезан			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положен испит Енглески језик 1			
Циљ предмета			
Студенти треба да буду оспособљени за коришћење стручне литературе на енглеском језику, као и за усмену комуникацију у свакодневним ситуацијама и у својој стручној области - разговор, пословна писма, електронска пошта, телефонски разговори и сл.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да усвоје лексику енглеског језика у области природних наука, да се усмено и писмено изражавају и то граматички коректно, да користе стручну литературу на енглеском језику, да користе информације из своје писменој и усменој комуникацији у сарадњи са иностранством, да интерпретирају визуелне податке и развију способност нумеричког изражавања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Усваја се стручна терминологија природних наука кроз тематске текстове. Развија се вештина читања. Унапређује се способност разумевања текста. Развија се способност дефинисања стручних појмова путем синонимичке и описа. (<i>Chemical Engineering, combining, designing tools, causes, prevention of accidents, special clothes, motion, quality, TQC approach, computerization, biotechnology, licensure, increasing opportunities, etc.</i>)			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад (Sequence of Tenses / Conditionals / Passive / Phrasal Verbs / Scientific Terms)</i>			
Литература			
Williams I. English for Science and Engineering – Thomson ELT, 2007 (text with audio CD) / Unit 1-3 Scientific texts (reading material) Hewings M. Advanced Grammar in Use, Cambridge University Press, 2002 ЕССЕ речник, Институт за стране језике, Београд, 2005. Група аутора: Речник термина заштите животне средине, Грађевинска књига АД, Београд, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Интерактивна метода; аудио-визуелна презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	5		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модули - Биологија и Екологија; Хемија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: К104 – Руски језик 2			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Пауновић В. Милета			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар и изучавање руског језика			
Циљ предмета Оспособљавање студената за: усвајање лексике Руског језика у области природних наука, усмено и писмено изражавање са практичном применом граматичких правила из области Руског језика, при контактима са представницима руског говорног подручја, оспособљавање за нумеричко и визуелно изражавање.			
Исход предмета Знања која су студенти стекли су познавање језика струке. Способност да се служе научном литературом у циљу даљег усвајања студијског програма. Основе формалне писане комуникације на страном језику. Вештине које су студенти стекли су способност да напишу резиме и биографију (животопис-CV) и да напишу формално писмо - пријаву и комуницирају у писменој форми савременим средствима комуникација. Да се у академском раду користе различити и бројни извори који су недоступни само на матерњем језику, критичност у избору адекватног материјала на страном језику, а тиме и стицање самопоуздања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Усвајање стручне терминологије природних наука кроз тематске текстове, развијање вештине читања, акцентовања, изговора и њиховог усвајања. Развијања комуникативних способности и усвајања структуре руске синтаксе. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Лексичке вежбе.			
Литература Стручни текстови. Пољанец РФ. <i>Руско-хрватски рјечник</i> , Школска књига Загреб, 1982. Толстој ИИ. <i>Српско-хрватско-руски; Руско-српскохрватски речник</i> , Москва, 1970. Вера Николић. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1969. Пуљкина ИМ, Захарова ББ. <i>Уџбеник руског језика за студенте странце</i> . Маројевић Р. <i>Грамматика руског језика</i> , Београд, 1983.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Интерактивна метода, аудио визуелна презентација.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	40 (или 2 колоквијума)
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	5		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: Б126 – Ентомологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Блесих Ф. Бела			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 3. семестар студија и положен предмет Зоологија инвертебрата; уписан 5. семестар студија и положен предмет Зоологија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање основних теоријских и практичних знања из области морфо-анатомске грађе инсеката и њихових животних циклуса. Овладавање техникама рада, способност прикупљања инсеката, анализе и презентовања података.			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Ентомологије за обављање стручних послова у области биологије и екологије и способан за самостални рад, даље професионално усавршавање, наставак студија, као и за рад у научно-истраживачким лабораторијама, заводима за мониторинг и заштиту животне средине, као и у областима пољопривреде и слично.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Историјат ентомологије. Опште карактеристике, класификација, упоредни преглед морфологије и анатомије, размножавање и развиће, понашање и екологија појединих представника инсеката.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Упознавање грађе телесних региона, усних апарата, крила, екстремитета инсеката. Грађа унутрашњих органа. Идентификација појединих представника инсеката коришћењем кључева. Једнодневна теренска настава.			
Литература			
Блесих Б. Articulata. Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу, 2002.			
Шмидт Л. Таблице за детерминацију инсеката. Пољопривредни факултет Универзитета у Загребу, 1970.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Настава се реализује кроз предавања уз коришћење Power Point презентација. Вежбе се реализују кроз: лабораторијски рад (анализа нативних и трајних препарата коришћењем микроскопа, идентификација инсеката коришћењем кључева), рад на терену, решавање проблемских задатака и израду семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
инсектаријум	10	.....
семинарски	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б128 – Кормофите			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Муратспахић В. Драгана			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар, положен испит из предмета Морфологија и систематика виших биљака			
Циљ предмета Упознавање студената са разновршношћу виших биљака, њиховом систематиком и еволуцијом			
Исход предмета Да се код студената развије свест о значају виших биљака као продуцентата органских материја, да уоче њихов значај као једне од основних компонената природе			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Систематика виших биљака, филогенија, таксономске категорије, флористички биодиверзитет, ендемизам, ретке и угрожене биљне врсте. Спороносне биљке, кратак преглед по разделима, основне карактеристике, систематика и значај. Биљке са семеном, опште карактеристике, систематика по породицама и значај. Голосеменице (Pinophyta), изумрле и рецентне. Класа Pynopsida: redovi Pinales i Taxales. Скривеносеменице (Magnoliophyta), класа Magnoliopsida (дикотиле), поткласе: Magnollidae, Ranunculidae, Hamamelidae, Cariophyllidae, Dillenidae, Rosidae, Lamiidae i Asteridae. Класа Liliopsida (монокотиле), поткласе: Alismidae, Liliidae, Commelinidae i Arecidae. <i>Практична настава</i> Практична настава се изводи на терену и у лабораторији. На терену се студенти упознају са флором и прикупљају биљке за хербар који је обавезан и представља саставни део наставе овог предмета. У лабораторији се студенти упознају са анатомијом, морфологијом и систематиком виших биљака. Рад са кључевима за детерминацију и оспособљавање за самосталну идентификацију биљака. Вишедневна теренска настава је обавезна.			
Литература Татић Б, Блечић В. Систематика и филогенија виших биљака. Универзитет у Приштини, 1996. Тахтадјан, А.Л. (едс): Жизнь растений IV-VI, «Просвещеније», Москва. 1978-1982. Којић М. Ботаника. Научна књига, Београд, 1984. Марин П. Биохемијска и молекуларна систематика биљака. Београд, 2003. Јосифовић, М. (уред). Флора Србије. I-IX, САНУ, Београд, 1972-1979.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања са тематским уводом и PowerPoint презентације. Практична настава у лабораторији, рад са хербаријумом, теренски рад на локалним теренима и на крају семестра вишедневни терен на планини Гоч. Семинари.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модули - Биологија и Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б130 – Сисари			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Милошевић-Златановић М. Светлана			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 5. семестар студија и положен испит из Морфологије и систематике хордата			
Циљ предмета			
Упознати студенте са морфолошко-анатомским и етолошким специфичностима везаним за сисаре. Обратити пажњу на систематске односе сисара са другим групама кичмењака, посебно на положај човека у оквиру ове групе.			
Исход предмета			
СТИЦАЊЕ способности самосталног размишљања и истраживања на основу стечених теоријских знања. ПРАКТИЧНО оспособљавање студената за коришћење специфичног програмског пакета за систематику. РАЗВИЈАЊЕ способности презентовања и дискутовања на основу индивидуалног и тимског рада. ЕВАЛУАЦИЈА стечених знања и вештина.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Разноврсност сисара. Морфолошко-анатомске промене карактеристичне за развој групе Synapsida. Ефикасни метаболизам. Ендотермија код Synapsida и настанак длаке. Појава лактације и дојења. Специфичност репродукције. Социјализација. Synodonta. Прве групе сисара (Multituberculata и Monotremata). Основне карактеристике Theria. Marsupialia. Eutheria. Репродукција Eutheria. Исхрана, локомоција и енергетски метаболизам Eutheria. Insectivora. Chiroptera. Primates. Edentata. Rodentia. Cetacea. Carnivora. Perissodactyla. Artiodactyla. Социјална организација Primates. Човек.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Увод у Bio-tools.net Taxis 3.5 софтвер за базе података и систематику. Прављење базе података на основу познатих елемената – конкретна примена програма. Систематски карактери и њихово уношење у базу података. Идентификација. Прикупљање узорака на терену. Прављење базе података на основу узорака са терена. Презентација добијених резултата. Специфичност положаја човека међу сисарима - дискусија.			
Литература			
Калезић М, Томовић ЈБ. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007. Clutton-Brock J. Mammals. Dorling Kindersley Handbooks, London, New York, Munich, Melbourne, Delhi. 2002. Meyke E. Taxis 3.5 manual.pdf. www. Bio-Tools.net. 2004.			
Број часова активне наставе			Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Теоретска настава, колоквијуми, семинарски радови, практична настава			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	практични испит	10
практична настава	10	усмени испт	40
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	20		

ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПОЈЕДИНАЧНЕ МОДУЛЕ МОДУЛ БИОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	Б116	<u>Општа физиологија са биофизиком</u>	4	НС	ОМ	2+0+2	6
2.	Б117	<u>Основи молекуларне биологије</u>	4	ТМ	ОМ	2+2+0	6
3.	Б118	<u>Генетика</u>	5	НС	ОМ	3+2+0	7
4.	Б119	<u>Упоредна физиологија</u>	5	НС	ОМ	2+0+2	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б116 – Општа физиологија са биофизиком			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Жикић В. Радослав, Огњановић И. Бранка			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета			
Омогућити студентима да стекну специјализована знања и овладају одређеним методама у области опште физиологије (цитофизиологије); значај биофизичких и физиолошких процеса; одговор организма као система рецептора, кондуктора и ефектора на стимулусе и његова адаптација.			
Исход предмета			
Познавање основе истраживања у области опште физиологије. Разумевање принципа функционисања ћелија, ткива, органа и органских система, упознавање са регулационим и контролним механизмима, као и могућност примене усвојених знања и вештина, и примена метода и техника неопходних за лабораторијски рад,			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у физиологију ћелије. Развој рецепторно ефекторског система и класификација рецептора. Кондуктори. Нервна ћелија и њене карактеристике. Аналогија између нервног влакна и коаксијалног кабла. Интра и екстрацелуларна дистрибуција јона и закони дифузије. Активни транспорт натријумових, калијумових и других јона. Рецептори: опште карактеристике рецептора, њихова трансдукторска и амплификаtorsка улога. Биолуминисценција и физичке карактеристике емитоване светлости. Ухо и фонорецептори, звучни таласи и пренос звука. Ефектори: скелетни мишићи, основне карактеристике и инервација. Електроични органи. Миокард и његове специфичности. Вегетативна инервација и двојна инервација вегетативних ефектора. Синапсе: видови синапси и синаптичка трансмисија у ЦНС-у.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Методe у експерименталној физиологији и извођење експеримената на различитим модел организмима: Функционалне карактеристике нерва, скелетног, срчаног и глатког мишића. Нервно-мишићни препарат. Препарат срца жабе "in situ". Аутоматизам срчаног рада и Станиус-ове лигатуре. Регистровање рада срца жабе и ефекат температуре. Закон "све или ништа". Рефракторна фаза срца и екстрасистола. Старлингов закон срца. Ефекат соли на рад срца жабе. Вагусна инхибиција и ефекат адреналина и ацетилхолина на рад срца. Електрокардиографија. Спинални препарат жабе и спинални (медуларни) рефлеси. Испитивање статичког рефлеса држања тела код жабе. Рефлеси интактне жабе. Испитивање прага слуха код човека. Доказивање слепе мрље у оку човека. Контрастне појаве и оптичке варке. Компјутерска симулација електрофизиолошких феномена.			
Литература			
Анђус РК. Општа физиологија и биофизика. Универзитет у Београду, Београд, 2002.			
Gupton AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Београд, 1996.			
Жикић Р, Штајн А. Електроични органи, емитовање светлости и промена боја код животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1993.			
Пашић М. Физиологија нервног система. Научна књига, Београд, 1987.			
Штајн А, Жикић Р. Вежбе из физиологије животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1990.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Настава: теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, видео презентација, семинарски радови; Практична настава: лабораторијске вежбе и извођење експеримената на различитим модел организмима, демонстрација, решавање проблемских задатака, и компјутерска симулација електрофизиолошких феномена, анимације, интерактивна настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б117 – Основи молекуларне биологије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Марковић Д. Снежана			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ МОЛЕКУЛАРНИХ ОСНОВА ПРОЦЕСА РЕПЛИКАЦИЈЕ, ТРАНСКРИПЦИЈЕ И ТРАНСЛАЦИЈЕ, ОДНОСНО ПРОЦЕСА КОЈИ ОБЕЗБЕЂУЈУ НОРМАЛНО ФУНКЦИОНИСАЊЕ ПРОКАРИОТСКЕ И ЕУКАРИОТСКЕ ЋЕЛИЈЕ, КАО И ПРОМЕТ ИНФОРМАЦИЈА У ЖИВИМ СИСТЕМИМА. САВЛАДАВАЊЕ ОСНОВНИХ ТЕХНИКА У МОЛЕКУЛАРНОЈ БИОЛОГИЈИ.			
Исход предмета			
СТИЦАЊЕ И РАЗУМЕВАЊЕ НЕОПХОДНИХ ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА О МОЛЕКУЛАРНИМ МЕХАНИЗМИМА ПРОТОКА ИНФОРМАЦИЈЕ У ЖИВИМ СИСТЕМИМА. СПОСОБНОСТ ПРИМЕНЕ ПРИМЕНЕ УСВОЈЕНИХ ЗНАЊА И САВЛАДАНИХ ТЕХНИКА И ВЕШТИНА У ПРАКСИ. РАЗВИЈАЊЕ КРИТИЧКОГ МИШЉЕЊА И СПОСОБНОСТ УКЉУЧИВАЊА У НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД ИЗ ДАТЕ ОБЛАСТИ.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Предмет истраживања молекуларне биологије. Генетички код. Дезоксирибонуклеинска киселина.			
Репликација ДНК. Ензими репликације. Механизам репликације ДНК код прокариота. Механизам репликације ДНК код еукариота. Репарација оштећених молекула ДНК. Генетичка рекомбинација. Технологија рекомбиноване ДНК. Хроматин. Инфраструктура еукариотских ДНК.			
Рибонуклеинске киселине. Транскрипција. Транскрипција код прокариота. Транскрипција код еукариота. Транскрипциони фактори. Обрада транскрипата ковалентним модификацијама. Обрада транскрипата исечањем интрона. Структура прокариотских иРНК. Структура еукариотских иРНК. Транспортне РНК. Интеракција аминоксил-тРНК синтетазе са тРНК. Интеракција кодон-антикодон. Рибозоми. Велике рибозомске РНК. Мале рибозомске РНК. Рибозомски протеини. Биосинтеза рибозома.			
Биосинтеза протеина. Иницијација транслације (код прокариота и код еукариота). Елонгација транслације. Терминација транслације. Протеини. Примарна структура протеина. Секундарна структура протеина. Терцијерна структура протеина. Квартнерна структура протеина. Интеракције протеина и ДНК. Генетички системи митохондрија и хлоропласта.			
Регулација експресије гена код прокариота. Регулација експресије гена код еукариота.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Денатурација ДНК. Хиперхромни ефекат. Методе у молекуларној биологији. Електрофореза. Техника PCR (<i>Polymerase chain reaction</i>). ДНК сквенцирање. Southern blot. Northern blot. Western blot. Рекомбинантна ДНК. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Примена метода генетичког инжењерства у медицини. Примена метода генетичког инжењерства у пољопривреди. Транскрипциони фактори.			
Литература			
Матић Г. Основи молекуларне биологије. Завет, Београд, 1997.			
Ивановић-Матић С. Молекуларна биологија. Скрипта. (У штампи)			
Ивановић-Матић С, Богојевић Д. Збирка задатака из молекуларне биологије. Научна КМД, Београд 2008.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	Студијски истраживачки рад
Методe извођења наставе			
Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова у којима би студенти обрађивали и презентовали најновија научна сазнања из молекуларне биологије.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б118 – Генетика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Станић М. Снежана			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 5. семестар студија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је образовање и оспособљавање стручњака за послове који захтевају основна знања из различитих генетичких дисциплина: трансмисионе генетике, цитогенетике, физиолошке генетике. Циљеви су стицање знања о основним принципима наслеђивања и о одступањима од Менделових правила код различитих организама на нивоу ћелије, јединки и популација; стицање знања о структури и функцији наследног материјала; о механизмима измене генетичког материјала као и оспособљавање за извођење експеримената на доступним модел организмима и за преношење стечених знања.			
Исход предмета			
Исход овог курса јесте формирање стручњака који је, стицањем знања из различитих генетичких дисциплина и њиховим повезивањем са сродним научним областима, оспособљен за самостално решавања генетичких проблема везаних за основне принципе наслеђивања код различитих модел организама; за примену стечених знања у експерименталном раду и даљем професионалном усавршавању. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Постављање генетичког проблема, извођење експеримената на доступним модел организмима и доношење закључака о типу наслеђивања праћене особине. Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: Да је генетички материјал универзалне грађе; да је наслеђивање особина под контролом наследних фактора; да се индуковањем промена наследног материјала мењају и фенотипске карактеристике; да је ДНА носилац информација о структури протеина од чије функције зависи метаболички процеси ћелије; да је промена у количини или структури ДНА у основи многих болести човека, па и канцера и др.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Развој генетике и генетичке дисциплине. Менделова правила наслеђивања: монохбридно, дихибридно и полихбридно наслеђивање. Доминантно-рецесивна интеракција алелних гена: примери код дрозофила и човека. Одступања од Менделових односа: непотпуна доминантност, кодоминантност, пенетрабилност и експресивност, генетичка антиципација, геномско утискивање. Интеракције између неалелних гена: епистаза и компелентарност. Полно-везано наслеђивање и наслеђивање ограничено полом и под утицајем пола. Корелативно наслеђивање и мапе гена. Полигенско наслеђивање. Ванхромозомско наслеђивање. Наследна основа: нуклеинске киселине и централна догма биологије. Хромозоми еукариота. Рекомбинације. Генске мутације и хромозомске аберације (нумеричке и структурне). Мутагени: физички, хемијски и биолошки. Имуногенетика: наслеђивање АБО, МН и РХ система крвних група. Онкогенетика.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Експериментални модел организми у генетици. Биологија дрозофила. Основна терминологија. Монохбридно наслеђивање. Дихибридно наслеђивање. Основни појмови из теорије вероватноће. Задаци из области менделске генетике. Повратно укрштање. Интермедијарно наслеђивање. Облици интеракција између неалелних гена. Статистичко тестирање хипотезе (χ^2 - тест). Корелативно наслеђивање. Мапе хромозома. Полно везано наслеђивање. Задаци. Мултипли алелизам. Полигенија. Плејотропно дејство гена. Задаци. Хумани кариотип. Полни хроматин – Барово тело; израда индивидуалних препарата. Нумеричке аберације хромозома. Задаци. Структурне аберације хромозома. Неправилна размена генетичког материјала у мејози. Задаци. Наслеђивање крвних група. Метод родослова; израда и примери.			
Литература			
Маринковић Д, Туцић Н, Кекић В. Генетика. Научна књига, Београд, 1991. Диклић В, Косановић М, Дукић С, Николиш Ј. Биологија са хуманом генетиком. Медицинска књига – медицинске комуникације (БИГЗ) Београд, 1997. Станић С. Практикум из генетике. ПМФ Крагујевац, 2002.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми, лабораторијски рад, решавање проблемских задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б119 – Упоредна физиологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Штајн Ш. Андраш			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 5. семестар студија			
Циљ предмета			
Упознати студенте са основним физиолошким принципима. Посебан нагласак ставити на хомеостатске механизме адаптације код животиња и човека.			
Исход предмета			
Интеграција претходно стечених знања, која се могу применити у решавању физиолошких проблема. Разумевање и интерпретација основних принципа физиологије. Уочавање сличности и разлика у функционисању система органа код организама на различитим ступњевима филогенетског развоја. Примена стеченог теоретског знања у практичној настави. Оспособљавање студената за самосталан рад (лабораторијски, научно-истраживачки) према способностима. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Спољашња и унутрашња средина. Основни механизми адаптације. Унутрашња средина организма. Телесне течности. Механизми хомеостазе. Одбрамбени системи хомеостазе. Хемостаза. Имунолошки механизми одбране хомеостазе. Физиологија посебних система органа. Систем органа за циркулацију. Систем органа за дисање. Трахеје, шкрге, плућа, плућно дисање. Систем органа за варење. Типови исхране. Делови алиментарног система и њихова улога у варењу. Ресорпција. Интермедијерни метаболизам. Физиологија ендокриног система. Ендокрине жлезде и њихов значај код бескичмењака и кичмењака. Ендокрини систем сисара. Хипофиза, тиреоидна жлезда, паратиреоидеа, надбубрежне жлезде, панкреас, полне жлезде. Физиологија нервног система. Значај појаве нервног система. Еволуција нервног система. Нервни систем бескичмењака. Процес цефализације. Нервни систем кичмењака. Развој ЦНС-а и његова улога. Периферни нервни систем.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Квантитативно одређивање хлорида у мокраћи методом Вохлхарда. Одређивање концентрације урее у хуманој мокраћи. Одређивање броја ћелијских елемената у периферној крви човека. Ефекти адреналина на капиларни крвоток жабе. Мерење крвног притиска и пулса код људи. Одређивање виталног капацитета плућа – спирометрија. Анализа алвеоларног ваздуха човека Орсат-овим апаратом. Одређивање концентрације глукозе у крви Хултман-овом методом. Одређивање концентрације укупних протеина у плазми методом Lowry. Одређивање слободних масних киселина у серуму пацова. Мерење интегритета метаболизма у функцији телесне масе. Методе одређивања концентрације хормона у крви. Одређивање радне способности адреналектомисаног пацова. Мерење интегритета метаболизма код тиреоидектомисаних пацова. Ефекат стимулације предњих и задњих коренова кичмене мождине на контракцију мишића.			
Литература			
Петровић ВМ. Упоредна физиологија 1. део. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1991.			
Петровић ВМ, Радојичић РМ. Упоредна физиологија 2. део. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995.			
Штајн А, Жикић Р. Вежбе из физиологије животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1990.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања - орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари, практична настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	10		

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПОЈЕДИНАЧНЕ МОДУЛЕ МОДУЛ БИОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	с	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	Б125	<u>Биоетика</u>	2	АО	ИБМ	2+0+0	3
2.	К113	<u>Језичка култура</u>	2	АО	ИБМ	2+0+0	3
3.	Б127	<u>Лабораторијски курс из цитологије и хистологије</u>	3	СА	ИБМ	1+0+2	6
4.	Б129	<u>Лабораторијски курс из биохемије и молекуларне биологије</u>	4	СА	ИБМ	1+0+2	6
5.	Б131	<u>Примењена алгологија</u>	5	СА	ИБМ	2+2+0	5
6.	Б132	<u>Фауна слатководних екосистема</u>	6	СА	ИБМ	2+2+0	6
7.	Б133	<u>Лековите, зачинске и јестиве биљке</u>	6	СА	ИБМ	2+2+0	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија; Математика; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: Б125 – Биоетика			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Станић М. Снежана, Глишић М. Радмила			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање и разумевање основних знања везаних за биолошку етику и њен практични значај, као и упознавање разлика између етичких и законских проблема; стицање неопходних теоријских знања из различитих подручја етике; стицање знања о етичкој анализи, развијање критичког размишљања у поступку етичке анализе (идентификација проблема, избор етичког концепта и оправдање одлука таквог избора); разумевање националних, европских и међународних законских прописа из биоетике и њихове примене			
Исход предмета			
Исход овог курса јесте формирање стручњака који разуме основна начела биолошке етике; који познаје разлику између законских и етичких проблема са којима се истраживачи сусрећу у свом професионалном раду; зна да процени да ли конкретна ситуација захтева моралну дужност и да ли се морална дужност правно захтева; способан је да примени законе и законска акта која регулишу све аспекте живота, везане за почетак, средње доба и крај.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Општи појмови о биоетици. Развој етике и етичке теорије. Социо-психолошки приступ моралу. Етичко-морална питања везана за почетак живота (репродуктивне технологије, етички проблеми генетског саветовања и генетичког инжењеринга). Етички проблеми у вези са применом научних достигнућа на пољу биологије (молекуларне биотехнологије, генетике) и медицине. Етичке импликације везане за крај живота – еутаназија. Зостављање деце – дечја права. Етичке импликације биотехнолошког напретка. Етички кодекс научно-истраживачког рада. Еколошка етика – однос човека према природи. Етички проблеми заштите експерименталних животиња. Однос према флори - примена генетски модификованих биљака. Етички комитети и законска регулатива. Анализа и дискусија случајева из праксе.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Литература			
Singer P. Увод у етику. Предео Слободан Дамњановић. Издавачка књижарница Зорана Стојановића Сремски Карловци, Нови Сад, 2004.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
2	0	0	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми, панел расправе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	40
практична настава	0	усмени испит	
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Биологија; Екологија - туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: К113 – Језичка култура			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Букумирић Д. Милета			
Статус предмета: изборни (ИБЗ)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписан 2. семестар студија			
Циљ предмета Проширивање и продубљивање раније стеченог знања и овладавање новим појмовима из области фонетике, морфологије, синтаксе и правописа. Оспособљавање за комуникацију савременим српским језиком усменим изражавањем и комуникацијом у писаној форми.			
Исход предмета Стечена знања олакшавају студенту да се усмено изражава савременим српским језиком који карактерише четвороакцентатски систем, употребљавајући облике речи у складним реченицама којим се недвосмислено изражавају мисли и осећања. Други вид комуницирања олакшава освежено и продубљено знање из правописа, где је правилно одабрана форма писаног акта, а текст усклађен са нормама регулисаним савременим правописом.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Теоријска настава обухвата наставне јединице из фонетике (артикулација и класификација гласова, алтернације, асимилацију и дисимилацију; одлике стандардне акцентуације српског језика), морфологије (карактеристични падежи именских речи и облици глаголских времена и начина), морфосинтаксе (функција и значење падежа и глаголских времена), стилистика (врсте стила, јасност стила, подесност и прецизност речи и израза), као и правописна правила која се односе на употребу великог слова, интерпункције, писање скраћеница и на одвојено и растављено писање речи. Писање пословног писма и презентација <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Литература Павле Ивић, Иван Клајн, Митар Пешикан, Бранислав Брборић: <i>Језички приручник</i> , РТВ Београд, 1991, 300 стр. Драго Чупић, Егон Фекете, Богдан Терзић: <i>Слово о језику, Језички приручник</i> , Партенон, Београд, 1996, 223 стр. <i>Правопис српског језика</i> , приредили Митар Пешикан, Јован Јерковић, Мато Пижурница, Нови Сад, Матица Српска 1993, 503 стр.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Предавања: монолошка и дијалoшка, дискусија, домаћи задаци.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	15	писмени испит	-
практична настава	15	усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	-		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б127 – Лабораторијски курс из цитологије и хистологије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Глишић М. Радмила			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 3. семестар студија и положен испит из Биологије ћелије			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање и разумевање основних знања о организацији лабораторијског рада, техникама и процедурама које се спроводе у цито-хистолошким лабораторијама.			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Биологије ћелије и Хистологије, односно за рад у цитохистолошким лабораторијама.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Рутинска припрема ткива за посматрање под микроскопом. Одабир начина припреме материјала у зависности од типа ткива и истраживачког приступа. Специфична бојења препарата разних ткива. Проблеми везани за бојење. Бојене методе за везивно ткиво. Бојене методе за крвне и друге размазе. Бојене методе за бактерије, гљивице и инклузиона тела. Бојене методе за нервно ткиво. Бојене методе за коштаног ткиво и зуб. Хистохемијске и цитохемијске методе. Морфометријске и стереолошке методе. Различите врсте тестних мрежица. Ауторадиографија ткивних исечака. Проучавање живих ћелија и ткива.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Различити инструменти и прибор који се користе у цитолошким и хистолошким лабораторијама. Припрема рутинских Н&Е препарата. Прављење и бојење крвних размаза. Методе које за детекцију користе интеракције међу молекулима с великим узајамним афинитетом. Различите имуноцитохемијске методе и њихов значај за биолошка и медицинска истраживања. Добијање поликлонских и моноклонских антитела. Различити протоколи за имуноцитохемију. Посматрање дејства хипертоничног, хипотоничног и изотоничног раствора на ћелије. Добијање ткивног хомогената. Метил-грин пиронин метода за ДНК и РНК. Бојење везивног ткива. Бојене реакције за мукус. Морфометријска анализа микрографија. Стереолошка анализа добијених морфометријских података.			
Литература			
Поповић С, Пилетић О, Мршевић Д, Чанковић Ј, Лачковић В, Ђорђевић В, Јапунџић М, Мујовић С, Унковић Н. Хистологија. Институт за хистологију Медицинског факултета у Београду, Београд, 1984. Глишић Љ. Општа цитологија. Унија биолошких научних друштва Југославије. Београд-Земун, 1980.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања (Power Point презентације, анимације), лабораторијске вежбе (прављење препарата и микроскопирање).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б129 – Лабораторијски курс из биохемије и молекуларне биологије			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ђукић Х. Невена			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија и положен испит из Основи хемије и Биохемије			
Циљ предмета			
Циљ предмета је формирање стручњака за анализе и лабораторијски рад у области биохемије и молекуларне биологије.			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања и вештина из области биохемије и молекуларне биологије, способан за самостални рад у научно-истраживачким лабораторијама као и за даље професионално усавршавање.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Организација рада лабораторије и врсте лабораторија. Основни принципи, технике, мерне јединице и услови извођења биохемијских и молекуларних анализа. Узимање узорка за биохемијске анализе, припрема и даљи поступци са биолошким узорцима. Екстракције. Методе изолације и пречишћавања биомолекула. Методе сепарације биомолекула. Хроматографија – врсте, принципи. Примена течне хроматографије и гасно-масене хроматографије у биолошким истраживањима. Фотометријске, колориметријске и спектрофотометријске методе. Рекомбинантна ДНК. Плазмиди као вектори клонирања. Биолошки материјал који се може користити за PCR (третман узорка до PCR анализе). Основни принципи PCR методе. Неки примери примене PCR методе. Детекција и идентификација амплификованих PCR продуката: Електрофореза на полиакриламидном и агарозном гелу.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Увод у лабораторијски рад. Методе изолације и пречишћавања биомолекула. Одређивање вишеккомпонентне смеше хроматографијом. Раздвајање и идентификација аминокиселина методом хроматографије. Раздвајање и идентификација угљених хидрата методом хроматографије. Упознавање са основним принципима рада течног и гасно-масеног хроматографа. Квантитативно (спектрофотометријски) одређивање биљних пигмената (каротеноида и хлорофила) Гел електрофореза ДНК: агарозна, полиакриламидна. Електрофоретска анализа глијадина у полиакриламидном гелу.			
Литература			
Милосављевић СМ. Структурне инструменталне методе. Хемијски факултет у Београду, 1994.			
Ромац С, Вукосавић С, Стојковић О, Чуљковић Б. PCR у клиничкој дијагностици. Биолошки факултет у Београду, 1999.			
Џамић М. Практикум из биохемије. Научна књига, Београд, 1989.			
Larijani B, Rosser CA, Woscholski R. Chemical Biology, Applications and Techniques. John Wiley & Sons, Ltd, 2006.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 1	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Настава се реализује кроз теоријску наставу. Други облици наставе се реализује кроз рад у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	2 x 5	.....
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б131 – Примењена алгологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Симић Б. Снежана			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 5. семестар студија, положен испит Основи алгологије и микологије			
Циљ предмета			
.... је да студенти претходно стечена знања у оквиру предмета Алгологија и микологија прошире и да им се укаже на вишеструки значај алги и могућности искоришћавања истих од стране човека у различитим областима живота (заштита животне средине, индустрија, исхрана, аквакултура.....)			
Исход предмета			
.... је усвајање основних знања о примени алги у различитим областима, као и овладавање основним вештинама, методама и техникама из области примењене алгологије.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Примењена алгологија (фикологија): дефиниција и значај. Историјат развоја биотехнологије алги. Колекције култура алги. Масовно гајење алги. Култивација оштећеног земљишта. Биоремедијација загађеног земљишта (фикоремедијација и цијаноремедијација). Пречишћавање отпадних вода микроалгама и цијанобактеријама. Алге као биондикатори квалитета вода. Инвазивне врсте. Улога алги у акваријумима. Значај алги у исхрани људи и животиња. Значај алги у агрокосистемима. Микроалге и цијанобактерије–алтернативни извори енергије. Смањење концентрације CO ₂ у атмосфери и штетног деловања озонских рупа. Производња различитих комерцијалних једињења из биомасе алги. Алге у производњи биолошки активних једињења. Фармацеутски и медицински значај алги. Коришћење алги у козметици. Еколошки модели система биотехнолошке примене микроалги и цијанобактерија. Садашње стање у биотехнологији алги. Будућност биотехнологије алги.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
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. Колекција култура цијанобактерија у Новом Саду. Коришћење алги за исхрану људи и животиња (препарати који могу да се нађу на тржишту). Законска регулатива у овој области. Алге у акваријумима-утицај физичких и хемијских фактора на развој алги. Начини спречавања неконтролисаног развоја алги у акваријумима (бакар –сулфат). Посета постројењу за пречишћавање воде Цветојевац. Алге као биондикатори текућих и стајаћих вода-методе узорковања планктона, бентоса, перифитона; фиксирање и конзервирање алги. Сапробне листе, сапробиолошки индекси. Сапробиолошке методе. Биотички индекси. Коришћење алги у медицинске и козметичке сврхе (препарати који могу да се нађу на тржишту). Законска регулатива у овој области.			
Литература			
Свирчев З. Микроалге и цијанобактерије у биотехнологији. ПМФ, Нови Сад, 2005.			
Цвијан М. Практикум из алгологије. Биолошки факултет, Београд, 1995.			
Пујин В, Гргинчевић М. Хидробиологија. Еколошки покрет, Нови Сад, 1998.			
Блаженчић Ј. Систематика алги. ННК, Београд, 1997.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	
2	2	0	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, power-point презентације, коришћење интернета, семинари, теренске и лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б132 – Фауна слатководних екосистема			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Остојић М. Александар			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија и положен испит из Зоологије инвертебрата, Морфологије и систематике хордата и Сисара			
Циљ предмета Омогућавање студентима да стекну знања, вештине и способности за посматрање, анализу и интерпретацију чињеница везаних за животињски свет у акватичним екосистема, као и за употребу тих информација у циљу њихове ефикасне заштите.			
Исход предмета Разумевање разноврсности слатководних животиња, као и њихову прилагођеност условима средине у којој живе. Схватања значаја утицаја животне средине на организме и њихове међусобне интеракције. Способност препознавања главних група слатководних животиња. Прикупљање и конзервација јединки. Могућност примене слатководних животиња у процени стања слатководних екосистема. Одговорност људи у очувању и заштити акватичних екосистема. Развијена еколошка свест о значају очувања диверзитета.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Копнене воде и њихов постанак. Подела копнених вода. Порекло живог света у копненим водама. Хидрографске карактеристике и класификација река. Узорковање слатководних животиња. Подела животних заједница у текућницама. Постанак и типови језера. Физичке и хемијске карактеристике језерске воде. Стратификација језера – типови језера према стратификацији. Биолошки типови језера. Живи свет језера. Основне еколошке групе. Рибањаци. Типови рибањака. Интра- и интерспецијски односи акватичних животиња. Еколошка анализа заједница слатководних животиња. Индекси диверзитета, биотички индекси и индекси сличности. Акватичне животиње као биоиндикатори. Сапробиолошке анализе. Израда семинарских радова везаних за теме из области акватичних екосистема. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Мерење основних физичких и хемијских карактеристика воде. Упознавање са опремом за узимање узорака слатководних животиња (планктонске мрежа, хидробиолошка боца, бентосна мрежа, Екманов багер, рибарске мреже...). Прикупљање и обрада материјала на терену. Лабораторијска обрада и идентификација прикупљених организама. Посета акваријуму и упознавање са слатководним животињама у <i>ex-situ</i> условима.			
Литература Симоновић П. Рибе Србије. ННК Интернационал, Завод за заштиту природе, Биолошки факултет, Београд, 2001. Гргинчевић М, Пујин В. Хидробиологија. Еколошки покрет града Новог Сада, 1998. Матоничкин И, Павлетић З. Живот наших ријека. Школска књига, Загреб, 1972. Станковић С. Оквир живота. Култура, Скопље, 1954.			
Број часова активне наставе			Остали часови:
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Усмена излагања. Мултимедијалне презентације. Израда и излагање семинара. Теренска настава. Лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	10
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	45	.....
семинар-и	15		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Биологија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: Б133 – Лековите, зачинске и јестиве биљке			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Ђелић Т. Горица			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О морфолошким особинама, хемијским састојцима, екологији и употреби лековитог, зачинског и јестивог биља. Овладавање техникама лабораторијског и теренског рада. Развијање вештина разликовања, припреме и коришћења лековитог, зачинског и јестивог биља.			
Исход предмета			
Способност студената да препознају, конзервирају, гаје и користе лековите, зачинске и јестиве биљке.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Општи део: Преглед историје употребе, лековитог, зачинског и јестивог биља. Лековити састојци биљака (алкалоиди, гликозиди, сапонини, танини, етарска уља-хемијски састав, синтеза, фармаколошко деловање, смоле и балзами, фитонциди, витамини, ензими, протеини, масти и уља, угљени хидрати, органске киселине, минерални састојци биљака). Сакупљање, сушење и чување лековитог, зачинског и јестивог биља. Савремена производња лековитих и ароматичних биљака. Израда и употреба лекова од биљака. Самоникле и гајене лековите биљке. Јестиве самоникле биљке - значај и примена. Зачинске биљке - самоникле и гајене.			
Посебни део: Биљке са етарским уљима, Биљке са смолама и балзамима, Алкалоидне биљке, Гликозидне биљке, сапонозидне биљке, танинске биљке			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Вежбе: структуре за лужење етарских уља биљака. Упознавање са представницима групе биљака са етарским уљем. Експериментални рад: антибактеријско дејство лековитих биљака. Теренски рад: прикупљање лековитих, зачинских и јестивих биљака. Сушење и основне технике примене. Лабораторијски рад: израда лекова од биљака.			
Литература			
Стаменковић, В. Наше нешкодљиве лековите биљке, НИГП ТРЕНД, Лесковац, 2005. Сарић РМ. Лековите биљке Србије. САНУ, Посебно издање, Књ.ДХСVIII, Београд, 1989. Грић Љ. Енциклопедија самониклог јестивог биља. Аугуст Цесарец, Загреб, 1990.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања (смислено вербално рецептивна метода) Практична настава (практично-механичка метода, практично смисаона метода и метода целовитих делатности).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....
семинар-и			

**ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПОЈЕДИНАЧНЕ
МОДУЛЕ
МОДУЛ ЕКОЛОГИЈА**

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	Б120	<u>Основи генетике са генотоксикологијом</u>	4	НС	ОМ	3+0+2	7
2.	Б121	<u>Екофизиологија животиња</u>	4	НС	ОМ	2+0+2	6
3.	Б122	<u>Основи педологије и биологија земљишта</u>	4	ТМ	ОМ	2+1+0	5
4.	Б124	<u>Еколошко уређење простора</u>	5	СА	ОМ	2+2+0	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б120 – Основи генетике са генотоксикологијом			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Милошевић-Ђорђевић М. Оливера			
Статус предмета: обавезни (ОМ)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета Упознавање са основном појмовима и проблемима у генетици, као и са принципима и стратегијом детекције генотоксичности. Овладавање техникама лабораторијског и експерименталног рада. Развој образаца биолошког начина размишљања.			
Исход предмета Студенти ће стећи знања и увид у могућности примене истраживачких метода у области генетике, цитогенетике и генотоксикологије. Очекује се да ће студенти стећи знања из основних типова наслеђивања и њихове поремећаје, узрока и последица хромозомских абериација, основа генетике развића, основа популационе генетике, процене и могућности детекције генотоксичних ефеката и агенаса.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Молекуларна организација хромозома. Основни закони наслеђивања. Детерминација пола и полно везани гени. Интеракције међу генима. Мутације и рекомбинације гена. Механизам настанка генских мутација. Хромозомске абериације. Ванхромозомско наслеђивање. Генетичка условљеност канцера. Генетичка контрола старења. Генетички механизми имунолошких реакција. Основни закони популације. Фактори који ремете равнотежу популације. Генотоксични ефекти зрачења. Хемијски генотоксични агенси. Биолошки генотоксични агенси. Принципи детекције и евалуације ефеката генотоксичних агенаса. Тестови за детекцију генских мутација. Тестови за детекцију хромозомских абериација. Тестови за детекцију промена у молекулој грађи хромозома. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Култивација лимфоцита периферне крви, технике бојења хромозома. Анализа кариотипа и кариограма. Хромозомске абериације, израда задатака. Барово тело, израда индивидуалних микроскопских препарата и њихова анализа. Основни типови наслеђивања, израда проблемских задатака. Интеракције међу генима, израда проблемских задатака. Популациона генетика, израда проблемских задатака. Тестови за детекцију генотоксичних ефеката, подела тестова, тестови на квасцима, бактеријама, дрозофили, мишевима. Тестови на хуманим ћелијама, микронуклеус тест, тест измене сестринских хроматида, тест хромозомских абериација.			
Литература Маринковић Д, Туцић Н, Кекић В. Генетика. Научна књига, Београд, 1989. Зимоњић Д, Анђелковић М. Генотоксични агенси, ефекти, принципи и методологија детекције. Научна књига, Београд, 1990. Милошевић-Ђорђевић О, Маринковић Д. Збирка решених задатака из генетике. ПМФ Крагујевац, 1996.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Предавања - power point презентације, кратки филмови; практична настава - експериментални рад, демонстрације, теоријске вежбе, решавање проблемских задатака, семинари.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	5	усмени испит	45
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б121 – Екофизиологија животиња			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Штајн Ш. Андраш			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета			
Упознати студенте са основним принципима екофизиологије и везе између екологије и физиологије. Посебан нагласак ставити на механизме адаптације на променљиве услове спољашње средине код животиња и човека.			
Исход предмета			
Интеграција претходно стечених знања, која се могу применити у разумевању проблема екофизиологије. Прихватање нових појмова везаних за екофизиологију. Стицање способности да се идентификују најзначајнији процеси у адаптацији животиња на променљиве услове спољашње средине. Разумевање и интерпретација основних принципа екофизиологије. Уочавање и интерпретација сличности и разлика адаптивних механизма Примена стеченог теоретског знања у практичној настави. Оспособљавање студената за самосталан рад (лабораторијски, теренски, научно-истраживачки) према способностима. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Веза физиологије и екологије. Биотички и абиотички фактори. Толеранција и резистенција. Аклимација, аклиматизација и адаптација. Подела фактора средине и утицај на функцију организма. Вода. Слане и слатке воде-животињски свет. Проблеми осмотске и јонске регулације. Регулација волумена телесних течности. Ацидо-базна равнотежа. Температура. Температурни услови на земљи. Механизми производње и одавања топлоте. Поикилотерми о хомеотерми. Терморелептиори. Терморегулаторни центри-хипоталамус. Хипотермија и хипертермија. Адаптација на екстремно високе (пустињске животиње) и екстремно ниске температуре средине (поларне животиње). Миграције и хибернација. Основни појмови и задаци криобиологије. Кисеоник. Доступност кисеоника у воденој и ваздушној средини. Однос притиска и запремине респираторних гасова. Развој и функција респираторних органа. Физиолошки ефекти високог и ниског барометарског притиска. Адаптација на низак ваздушни притисак. Светлост. Ефекат сунчеве светлости на живи свет. Фотобиолошки ефекти. Апсорпциони и акциони спектри. Ефекат светлости на промену боја код животиња. Фотодинамичко деловање. Живот без светла.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Методе и експериментални модели у екофизиологији. Одређивање осмотских односа и зоне резистенције анималних ћелија. Промене запремине тела и концентрације СГ јона у плазми водоземаца у различитим осмотским срединама. Дилуциони тест. Мерење базалног метаболизма у функцији температуре код поикилотерма и хомеотерма. Ефекти ниске температуре на концентрацију адреналина и хормона тироидне жлезде у плазми пацова. Мерење потрошње кисеоника код риба у функцији температуре и салинитета воде. Ефекти хипоксије и хипероксије на ацидо-базну равнотежу крви пацова. Ефекат светлости на пигментацију коже жабе. Биохемијска комуникација – феромони.			
Литература			
Штајн АШ, Жикић РВ, Саичић ЗС. Екофизиологија и екотоксикологија животиња, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007.			
Штајн А, Жикић Р. Вежбе из физиологије животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1990.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања - орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари, практична настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	10	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б122 – Основи педологије и биологије земљишта			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Марковић И. Аца			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 4. семестар студија			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ основних знања о земљишту и његовом значају за човека, биљни и животињски свет. Развој вештина испитивања особина земљишта и умеће самосталне примене у практичним условима			
Исход предмета			
Способност самосталног детектовања промена у окружењу и да предлагање конкретних мера заштите и санације.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод: појам земље и земљишта. Педогенетски фактори. Геолошки супстрат као педогенетски фактор. Релјеф као педогенетски фактор. Клима као педогенетски фактор. Вода као педогенетски фактор. Живи организми као педогенетски фактор. Човек као педогенетски фактор. Време као педогенетски фактор. Састав и особине земљишта. Плодност. Физичке особине земљишта. Механички састав и текстура земљишта. Боја земљишта. Структура земљишта. Земљишни хоризонти. Хемијски састав земљишта; киселост, базичност. Хумус у земљишту. Биљке индикатори хемијских особина земљишта: ацидофилне биљке, базифилне биљке, калцифилне биљке, калцифобне биљке. Типови земљишта у Србији: чернозем, смоница, гајњача, црвеница, параподзол, слатинасти типови земљишта. Псамофите биљке покретних пескова. Халофите, биљке сланих земљишта.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Практична настава се реализује теренски и лабораторијски. Теренске вежбе обухватају идентификацију типологију земљишта на основу боје земљишта и специфичних педолошких профила. У лабораторији се врши следећа испитивања земљишта: одређивање механичког састава земљишта, одређивање влажности земљишта, одрђивање садржаја хумуса у земљишту, одређивање рН вредности земљишта (актуелна, супституциона и хидролитичка киселост), одређивање садржаја карбоната у земљишту. Базифилне, ацидофилне, калцифилне, калцифобне биљке, псамофите и халофите се упознају преко хербарског материјала			
Литература			
Живковић Д, Ђорђевић А. Основи педологије и биологије земљишта. Пољопривредни факултет, Београд, 2003			
Ћирић М. Педологија. «Свјетлост», Сарајево, 1984.			
Дугалић Г, Гајић Б. Педологија-практикум. Агрономски факултет, Чачак, 2005.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања, практична настава, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испт	50
колоквијум-и		.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Екологија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: Б124 – Еколошко уређење простора			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Јовић С. Горан			
Статус предмета: обавезан (ОМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета			
Пружање студентима неопходне методске основе из области планирања и уређења простора и потребна теоријска знања. Оспособљавање студената за самосталну анализу и разумевање методологије и система просторног планирања и еколошког погледа на свет.			
Исход предмета			
Савлађивање неопходних теоријских знања преко предавања, вежби, колоквијум и самосталних семинарских радова. Примена теоријских знања и метода просторног планирања и уређења простора у оквиру тимова за израду просторних планова (експерт еколог у просторном планирању). Ставови које ће стећи студенти су изграђена еколошка свест о неопходности интегралном приступу у планирању различитих људских активности и заштити и очувању животне средине.			
Садржај предмета			
УВОДНИ ДЕО - УСМЕРАВАЊЕ ОРГАНИЗАЦИЈЕ И УРЕЂЕЊА ПРОСТОРА. Појам простор, животна средина и географски простор. НАУЧНА ОСНОВА СИСТЕМА ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА. СИСТЕМ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА. ОСНОВНЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА. Појам просторног планирања. Предмет, циљеви и задаци просторног планирања. Принципи просторног планирања. ПРОСТОРНИ ПЛАНОВИ КАО СИСТЕМ. Појам просторног плана. Задаци просторних планова. Врсте просторних планова. ОРГАНИЗАЦИЈА И ПОСТУПАК ИЗРАДЕ. ПРОСТОРНОГ ПЛАНА. Општа начела израде просторног плана. Одлучивање у просторном планирању. Оцена просторног плана. УСАГЛАШАВАЊЕ ЦИЉЕВА И ИНТЕРЕСА У ПРОСТОРНИМ ПЛАНОВИМА. Утврђивање заједничких интереса и циљева у просторном плану. Утврђивање приоритета потреба. Визија будућности. НАЧИН И ПОСТУПАК ИЗРАДЕ, УСВАЈАЊА И СПРОВОЂЕЊА ПРОСТОРНОГ ПЛАНА. Циклуси планирања. Поступак израде плана. Поступак усвајања плана. ЕКОЛОГИЈА И УРЕЂЕЊЕ ПРОСТОРА. ЧИНИОЦИ РАЗВОЈА У ПРОСТОРНОМ ПЛАНИРАЊУ. Опште о чиниоцима развоја насеља и региона. Животна средина као "налазиште" ресурса и "складиште" отпадака из људских делатности. Узајамни однос човека и животне средине. Уређење простора у контексту заштите животне средине и одрживог развоја. Еколошка политика као чинилац квалитета животне средине. Институционално организовање животне средине. Управљање квалитетом животне средине. Методе евалуације животне средине. ЖИВОТНА СРЕДИНА СЕЛА. Основне карактеристике животне средине села. Стамбена средина сеоских домаћинстава. ЖИВОТНА СРЕДИНА САВРЕМЕНИХ ГРАДОВА. Урбоеколошки аспекти планирања градова. Принципи геоколошког мониторинга градских предела. Урбоеколошка градоградња као савремени урбанизам. Организација урбане структуре.			
Литература			
Јовић СГ. Еколошко уређење простора. скрипта предавања.			
Стојков Б. Методе просторног планирања. Географски факултет, Београд, 2000.			
Шира литература се може препоручити на консултацијама.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	25
практична настава	5	усмени испит	25
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	20		

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПОЈЕДИНАЧНЕ МОДУЛЕ МОДУЛ ЕКОЛОГИЈА

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	Ф123	<u>Филозофија природних наука</u>	2	АО	ИБМ	2+1+0	3
2.	К114	<u>Културологија</u>	2	АО	ИБМ	2+0+0	4
3.	Х147	<u>Неоргански индустријски загађивачи</u>	3	СА	ИБМ	3+0+3	6
4.	Б134	<u>Еколошка биохемија</u>	4	СА	ИБМ	2+0+2	6
5.	Б135	<u>Екологија микроорганизама</u>	5	СА	ИБМ	2+2+0	6
6.	Б150	<u>Екотуризам</u>	5	СА	ИБМ	2+2+0	6
7.	Х158	<u>Аналитичка хемија животне средине</u>	5	СА	ИБМ	2+0+2	6

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Екологија; Екологија – туризам; Физика; Математика; Информатика			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена; Дипломске академске студије другог степена			
Назив предмета: Ф123 – Филозофија природних наука			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Бочварски Д. Валериј			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Природне науке настоје да екстензивно региструју чињенице природних збивања, а да затим индуктивном методом, опажањем и по могућству експериментом пронађу законитости које владају у природи. Због тога је циљ овог предмета да студенте уведе у критичко промишљање природних наука, тј. оних наука које за свој предмет истраживања имају »природу« у њеној свеукупности.			
Исход предмета Студент је стекао знања везана за унутрашње токове основних природних наука кроз анализу концепата, емпиријских закона, теоријских модела и њихових међузависности, разматраних такође и кроз њихов историјски развој.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Смисао и сврха научног објашњења, Каузалитет, Законитост понашања, Узрочно последичан однос као симултан, Узрочно последичан однос као сукцесиван, Финални узрок, Претходни узрок, Однос математике и природних наука, Однос физике и природних наука, Проблеми индукције у научном истраживању, Проблем раста знања, Револуционарне промена у научном схватању, Улога основних постулата у револуционарним променама, Континуум и дискретност, Атомизација - индивидуализација, Концепт материје, Ентитети: простор и време, Кретање, Редукционизам и физикализам, Научне теорије и њихово уједињавања, Мерење и научне хипотезе, Експеримент и мисаони експеримент, Логички проблеми закона у природним наукама: Научни задатак садржајности, Истина као научни систем, Истина као принцип, Истинито и лажно, Математичко сазнање, Појмовно сазнање, Закони конзервације, Постулати савремене науке, Теоријски модели природних наука, Логички проблеми у савременој науци. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Студентски семинари, тематске дебате.			
Литература Карл Хемпел, <i>Филозофија природних наука</i> ; Плато, Београд, 1997. <i>Филозофија науке</i> , приредио Невен Сесарћ, Нолит, Београд, Карл Попер. <i>Логика научног открића</i> , Нолит, Београд, 1973. Томас Кун. <i>Структура научних револуција</i> , Нолит, Београд, 1974. Г. Хегел. <i>Енциклопедија филозофских наука</i> , Логос, Београд.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 1	Други облици наставе: 0		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе Проблемски орјентисана настава, студентска припрема семинара, тематске дебате.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	40	писмени испит	
практична настава		усмени испт	30
колоквијум-и		.....
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Екологија; Математика; Информатика; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: К114 – Културологија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Петровић Ж. Александар, Коруноски К. Сашо			
Статус предмета: изборни (ИБМ)/ обавезан			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Унапређење схватања интеракције културе и друштва, боља интеркултурна покретљивост, креативнији приступ ужестручним проблемима, квалитативна надградња стручног знања.			
Исход предмета Студент је оспособљен за уочавање повезаности културе, друштвеног и природног окружења, детаљно разуме специфичности историјских и савремених култура и на томе може да заснива садржајно побољшање стручног рада.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Преглед теорија културе. Упознавање са начелима културе и феноменологијом њене историје. Преглед основних цивилизација. Прелазак културе у цивилизацију. Облици и односи традиционалних и модерних култура. Историјски чиниоци настанка европске културе. Темелји европске културе. Теорија судара цивилизација. Постмодерна динамика цивилизације. Култура Балкана. Настанак, генеза и историјске посебности српске културе. Обилазак одговарајућих културних догађаја, изложби и музејских поставки. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Литература Петровић С. Културологија. Београд, 2005. Пери М. Интелектуална историја Европе. Клио, Београд, 2000. Ханигтон С. Сукоб цивилизација. ЦИД, Подгорица, 2000. Тодорова М. Имагинарни Балкан. XX век, Београд, 1988.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 0	
			Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе Предавања, виртуелне дискусионе групе, интерактивне презентације, посета музејима, галеријама, пројекција филмова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испт	60
колоквијум-и	-	.....
семинар-и	30		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Екологија; Хемија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: X147 – Неоргански индустријски загађивачи			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Јелић М. Рагомир			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 3. семестар студија			
Циљ предмета			
Пружање студентима неопходне методске основе из области неорганских индустријских загађивача и потребна теоријска знања. Оспособљавање студената за самосталну анализу узорка који садржи неки неоргански загађивач.			
Исход предмета			
Савлађивање неопходних теоријских знања преко предавања, самосталних семинарских радова, колоквијума и стицање практичних знања извођењем лабораторијских вежби.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Извори загађивања. Металургија (производња алуминијума, бакра, гвожђа, олова, цинка ...). Производња кокса и сагоревање угља. Хемијска индустрија (производња киселина, база, соли, минералних ђубрива, минералних пигмента, експлозива, стакла, керамике, цемента ...). Последице загађивања животне средине. Последице загађивања вода тешким металима. Последице загађивања вода хлором и амонијаком. Последице загађивања киселим оксидима. Заштита од загађивања (измене у процесу производње ...).			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Добијање легура, стакла, керамике. Анализа природних и одпадних вода. Анализа угља. Анализа вештачких ђубрива.			
Литература			
Виторовић Д. Хемијска технологија. Научна књига, Београд, 1990.			
Марковић Д, Фармати Ш, Гржетић И, Веселиновић Д. Физикохемијски основи заштите животне средине књига II, извори загађивања последице и заштита. Универзитет у Београду, Београд, 1996.			
Rana SVS. Environmental Pollution: Health and Toxicology Alpha Science International, Ltd (January 3, 2006)			
Gushko Ya M. Handbook of Dangerous Properties of Inorganic And Organic Substances in Industrial Wastes. CRC (May 28, 1992)			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 3	Вежбе: 0	Други облици наставе: 3		Студијски истраживачки рад:
Методе извођења наставе			
Предавања, колоквијуми, семинари, експерименталне вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	15
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б134 – Еколошка биохемија			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Стојановић Д. Јелица			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија и положен испит из Биохемије			
Циљ предмета			
Еколошка биохемија има за циљ да упозна основне промене на нивоу макромолекула, промене биохемијских процеса, као и ензимску активност, тиме и биохемијске и функционалне промене свих живих организама на нивоу екосистема и измењеног екосистема, користећи основна знања из сродних предмета.			
Исход предмета			
Студенти стичу неопходно знање преко предавања, самосталних семинарских радова и колоквијума о биохемијским процесима на нивоу различитих макромолекула код разноврсних живих организама у различитим еколошким условима. Студенти стичу неопходно практично знање о механизмима деловања ензима у различитим еколошким условима. Овладавају поступцима и методама изоловања и испитивања начина деловања екосистема на биохемијску активност различитих организама и њихову међусобну зависност. Уочавају разноврсност код истих организама које су у функцији дејства екосистема, прате промене биохемијских параметара у екосистему, биопродукције различитих материја, активности ензима итд. Студенти су оспособљени за самосталан научни и стручни рад из ове области.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Проучавање састава различитих живих организама. Проучавање физичко-хемијских особина састојака живих организама. Изучавање састава начина деловања и класификација ензима у функцији екосистема. Проучавање типова биохемијских процеса на бази интеракције организма и спољашње средине. Проучавање биохемијских процеса у анаеробним и аеробним условима различитих организама у истом екосистему. Проучавање енергетске вредности. Промет материје и енергије на нивоу организама, различитих у функцији екосистема.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Раствори. Идикатори, пуфери и пуферски системи. Одређивање Ph реакције у различитим екосистемима. Мерење Ph реакције средине пехаметром. Примена колориметрије и спектрофотометрије..Одређивање квантитета материја из екосистема. Праћење хемијских процеса на моно и дисахаридима. Праћење хемијских процеса на полисахаридима. Доказивање присуства гликогена код неких организама. Праћење хемијских процеса на протеинима и липидима. Доказивање присуства нуклеинских киселина код неких организама. Ензимска активност у функцији температуре и Ph средине. Протеолитички ензими, одређивање активности. Хидролитички ензими, контрола активности. Хроматографске методе, примена.			
Литература			
Gupton АС. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Београд, 1996.			
Солујић С, Стојановић Ј. Општа биохемија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2006.			
Марин П. Биохемијска и молекуларна систематика биљака, ННК Београд, 2003.			
Стојановић Ј. Практикум из биохемије. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2		Студијски истраживачки рад:
Методe извођења наставе			
Предавања, семинарски радови,			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	30
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и		.....
семинар-и	20		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА : модул - Екологија			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена			
Назив предмета: Б135 – Екологија микроорганизама			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Чомић Р. Љиљана			
Статус предмета: изборни (ИБМ)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 5. семестар студија и положен испит из Опште микробиологије			
Циљ предмета			
Да студенти стекну детаљна знања из области екологије микроорганизама, да овладају методама микробиолошке контроле животне средине и упознају се са микробиолошким процесима значајним за очување и побољшање квалитета животне средине.			
Исход предмета			
Студенти су овладали знањем из области екологије микроорганизама, овладали методама везаним за примену микроорганизама и стекли вештине потребне за рад на унапређењу квалитета животне средине, оспособљени за примену стечених знања у стручном раду.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Екологија микроорганизама: појам, историјски развој, однос према другим наукама. Однос микроорганизама према абиотичким еколошким факторима. Интеракције међу популацијама микроорганизама: неутрализам, коменсализам, протокооперација, компетиција, аменсализам, паразитизам. Микроорганизми и биљке. Микроорганизми и животиње. Микроорганизми и човек. Заједнице микроорганизама; место микроорганизама у природним екосистемима. Микроорганизми у биогехемијском кружењу елемената у природи. Микроорганизми у атмосфери. Микроорганизми у педосфери: улога, заједнице, биофертилизација. Микроорганизми у хидросфери: микроорганизама у слатководним екосистемима, микроорганизама маринским екосистемима, микробиолошки статус воде за пиће. Место микроорганизама у контроли квалитета животне средине. Квалитет површинских вода са микробиолошког аспекта. Микробиолошка контрола квалитета земљишта. Мере за обезбеђење земљишта од загађења. Микробиолошка контрола квалитета ваздуха. Микроорганизама као индикатори санитарног стања ваздуха. Упознавање са одговарајућим међународним стандардима (ISO стандарди, WHO, FWD и сл.) и међународном правном регулативом.. Национална законска регулатива. Биоремедијација: појам, биоремедијационе технике, улога место микроорганизама. Микробиолошка деградација нафте и нафтних деривата. Микробиолошка трансформација пестицида. Микробиолошка трансформација детерџената. Природна биоремедијација. Биоремедијација екосистема загађених нафтом. Испирање <i>in situ</i> . Остале методе опоравка контаминираних екосистема. Семинарски рад.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Значај макроелемената за раст микроорганизама. Однос микроорганизама према условима средине (температура, рН, кисеоник). Биотички односи међу микроорганизама, антибиоза. Физиолошке групе бактерије. Вештачки еколошки систем – колона Виноградског. Методе микробиолошких анализа земљишта. Методе микробиолошких анализа површинских вода. Деградација полутаната.			
Литература			
Чомић Љ. Екологија микроорганизама. ПМФ. Крагујевац, 1999. Ђукић Д, Гајин С, Матавуљ М, Мандић Л. Микробиологија вода. Просвета. Београд, 2000. Јарак М, Чоло Ј. Микробиологија земљишта. Импресум Нови Сад, Пољ.фак. Земун, 2007. Петровић О, Гајин С, Матавуљ М, Радновић Д, Свирчев З. Микробиолошко испитивање квалитета површинских вода. ПМФ, Нови Сад, 1998.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истраживачки рад:			
Методe извођења наставе			
Предавања, семинарски рад, лабораторијски рад, теренски рад, самосталан рад студената			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА ; модул - Екологија; Екологија-туризам			
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена; Основне струковне студије првог степена			
Назив предмета: Б150 – Екотуризам			
Наставник (Презиме, средње слово, име): Топузовић Д. Марина			
Статус предмета: изборни (ИБМ) /обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета: Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањем о најзначајнијим природним параметрима 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.			
Исход предмета: 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 флоре и фауне појединих делова Србије; развиће практичност (предлози могућности проширења екотуристичке понуде појединих крајева), способност самосталног размишљања и критичког мишљења, способност уочавања и дефинисања проблема, усмереност ка развијању предузетништва у екотуризму везаног за крај у коме живе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Развој регионалног плана. Природни и створени ресурси. Развој екотуристичких производа. Аутохтона флора и фауна као основа развоја екотуризма. Апликативност аутохтоне флоре и фауне у развоју екотуризма. Исхрана у природи. Сналажење у природи. Флора и вегетација као градитељи пејзажа. Фотосафари. Кружне туре. Аутохтона флора у народним обичајима, веровањима и легендама. Планирање програма рада са специфичним групама, специјални интереси. Ризици. Едукација. Предузетништво. Креирање волонтерских програма. <i>Практична настава:</i> Радионице о ресурсима, евидентирање предности и мана изабраног терена, живи свет околине; проучавање састава и распрострањења лековитих, зачинских и јестивих биљака, прављење модела програма исхране у природи, израда албума фотографија занимљивих детаља пејзажа и појединих врста, постављање модела израде презентације изабраног краја и модела за укључивање наких обичаја у туристичку понуду.			
Литература 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.			
Број часова активне наставе			Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 2	Други облици наставе: 0	
Студијски истр.рад.			
Методe извођења наставе: Теоријска настава: PowerPoint презентације, са проблемским уводом у предавања. Практична настава се изводи у форми тематских радионица и семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијум-и	10		
семинар-и	40		

Студијски програм/студијски програми: БИОЛОГИЈА: модул - Екологија				
Врста и ниво студија: Основне академске студије првог степена				
Назив предмета: X158 – Аналитичка хемија животне средине				
Наставник (Презиме, средње слово, име): Џудовић М. Радмила				
Статус предмета: изборни (ИБМ)				
Број ЕСПБ: 6				
Услов: уписан 5. семестар студија				
Циљ предмета				
СТИЦАЊЕ основних теоријских и практичних знања из аналитичке хемије у циљу оспособљавања студената за избор и примену различитих аналитичких метода и поступака у анализи узорака животне средине.				
Исход предмета				
Савладавањем градива из овог предмета студенти стичу теоријска знања и практични приступ класичним и одабраним инструменталним методама анализе, примени одабраних аналитичких метода у анализи реалних узорака, обради и тумачењу резултата. Студент стиче практична знања и вештине које представљају основу за решавање аналитичких проблема, што подразумева вештине припреме узорака за анализу, правилни избор и аналитичку примену одабране методе и процену и тумачење добијених резултата. Значај правилног избора аналитичке методе за решавање конкретног аналитичког проблема. Значај одговорности и рационалности у експерименталном раду као и провере свог знања преко литературе.				
Садржај предмета				
<i>Теоријска настава</i>				
Опште карактеристике и подела метода аналитичке хемије. Теоријски основи квантитативних метода хемијске анализе. Гравиметријска анализа. Увод у волуметријску анализу. Киселинско-базне титрације. Комплексометријске титрације. Оксидо-редукционе титрације. Таложне титрације. Одабране инструменталне методе у анализи животне средине. Принципи и примена потенциометријских одређивања. Принципи и примена атомских и молекулских спектроскопских метода. Обрада резултата. Критеријуми за избор аналитичке методе. Примена метода аналитичке хемије у анализи природних вода, отпадних вода, земљишта, биолошког материјала.				
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>				
Припрема узорака за анализу. Примери у гравиметријској анализи: одређивање влаге у узорку. Примери у киселинско-базним титрацијама: одређивање садржаја јаке киселине. Примери у комплексометријским титрацијама: одређивање тврдоће воде. Примери у оксидо-редукционим титрацијама: одређивање хемијске потрошње кисеоника. Примери у таложним титрацијама: одређивање хлорида. Аналитичка примена потенциометријских одређивања: одређивање рН и рХ помоћу јон-селективних електрода. Аналитичка примена спектроскопских метода: колориметријска и спектрофотометријска одређивања јона базирана на формирању комплекса, одређивања јона тешких метала атомском апсорпционом спектрофотометријом, одређивања алкалних метала пламеном емисионом спектрометријом.				
Литература				
Skoog DA, West DM, Holler FJ. Основе аналитичке хемије, Школска књига, Загреб, I издање, 1999 (превод). Савић Ј, Савић М. Основе аналитичке хемије – Класичне методе, Завод за уџбенике и наставна средства, Сарајево, 1987.				
Број часова активне наставе				Остали часови
Предавања: 2	Вежбе: 0	Други облици наставе: 2	Студијски истраживачки рад:	
Методe извођења наставе				
Настава се изводи применом следећих метода: предавања, лабораторијске вежбе, колоквијуми, рад у групама, консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена	
активност у току предавања	5	писмени испит	20	
практична настава	25	усмени испит	30	
колоквијум-и	20	.....	
семинар-и				