

ИНСТИТУТ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ

- КЊИГА ПРЕДМЕТА -

Студијски програм

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

ЕКОЛОГИЈА

за стицање првог степена високог образовања и стручног назива

Дипломирани еколог

Крагујевац, 2016.

- ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ -

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	E101	Екологија као наука	1	АО	О	1+0+0	3
2.	X164	Одабрана поглавља хемије зе екологе	1	ТМ	О	2+0+2	5
3.	E102	Основи цитологије	1	ТМ	О	2+2+0	5
4.	BE101	Морфологија биљака	1	НС	О	3+3+0	8
5.	E103	Морфологија и систематика бескичмењака	1	НС	О	4+4+0	9
6.	Ф199	Биофизика	2	ТМ	О	2+0+2	5
7.	E104	Основи ембрионалног развоја животиња	2	НС	О	3+2+0	7
8.	E105	Систематика алги и гљива	2	НС	О	4+3+0	8
9.	BE113	Статистика и рачунарство	2	АО	О	2+2+0	5
10.	BE102	Биохемија	3	НС	О	3+0+2	7
11.	E106	Функционална морфологија кичмењака	3	НС	О	3+3+0	7
12.	E107	Општа микробиологија	3	ТМ	О	3+0+2	7
13.	E108	Основи генетике са генотоксикологијом	3	НС	О	3+2+0	7
14.	E109	Систематика и филогенија виших биљака	4	СА	О	4+3+0	8
15.	E110	Систематика и филогенија кичмењака	4	СА	О	2+2+0	6
16.	E111	Екологија микроорганизама	4	СА	О	3+0+2	7
17.	E112	Основи педологије	4	ТМ	О	2+2+0	5
18.	E113	Екофизиологија животиња	5	НС	О	3+0+2	6
19.	E114	Екофизиологија биљака	5	НС	О	3+0+2	6
20.	E115	Молекуларне основе живог света	5	НС	О	3+2+0	6
21.	E116	Екологија и географија биљака	6	СА	О	3+3+0	7
22.	E117	Екологија и географија животиња	6	СА	О	3+3+0	7
23.	E118	Хидроекологија	6	СА	О	3+2+0	6
24.	E119	Екологија земљишта	6	СА	О	3+2+0	6
25.	E120	Заштита животне средине	7	НС	О	3+2+0	6
26.	E121	Увод у еволуциону биологију	7	АО	О	3+2+0	6
27.	E122	Синекологија	7	СА	О	3+2+0	6
28.	E123	Процена утицаја на животну средину	8	СА	О	3+2+0	6
29.	E124	Обнова и унапређење екосистема	8	СА	О	3+2+0	6
30.	E125	Практични рад и теренска истраживања у екологији	8	СА	О	3+0+6	7

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е101 Екологија као наука			
Наставник: Владица М. Симић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: /			
Циљ предмета Овим курсом студенти треба да стекну основна знања о екологији као науци и проблематици којом се она бави, као и основну еколошку терминологију.			
Исход предмета Знања стечена на овом курсу послужиће студентима као база за све еколошке дисциплине у оквиру овог студијског програма. Студенти су у могућности да савладају основне еколошке принципе, као и појмовно и термилошко еколошко образовање, као и упознавање са глобалним еколошким проблемима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски развој екологије. Еколошки принципи - популација, биоценоза, екосистем. Подела екологије и гране екологије-екологија биљака, екологија, животиња, екологија човека. Глобални еколошки проблеми-глобално загревање; недостатак пијаће воде; недостатак енергије; природни хазарди; раст људске популације и ширење градова; губитак биолошке разноврсности; пораст нивоа мора; инфективне болести и болести карциногенезе и мутагенезе. Технологија екологије. Еколошка политика. Економија екологије. Еколошка етика. Основни принципи примењене екологије. Екологија будућности. <i>Практична настава</i>			
Литература 1. Пешић, С. (2011): Основи Екологије. ПМФ Крагујевац 2. Клепац, Р. (1988). Основи екологије. Југословенска медицинска наклада. Загреб, 186.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 1	Практична настава: /	
Методe извођења наставе Предавања, <i>power point</i> презентације, терени			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава		усмени испит	40
колоквијум-и	15	.....
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: X164 Одабрана поглавља хемије за екологе			
Наставник: Зоран Д. Матовић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: описан 1. 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 смеру екологија. У оквиру зелене хемије студенти ће се упознати са применом основних знања хемије у производњи хемијских производа као и оптимизацијом процеса у циљу смањења или елиминације ризика по животну средину.			
Исход предмета Практична знања о општој, неорганској, органској и зеленој хемији. Савлађивање неопходних теоријских знања преко предавања, решавања задатака, колоквијума и стицање практичних знања извођењем лабораторијских вежби.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <i>Општа и Неорганска хемија:</i> основни стехиометријски закони; гасни закони; структура атома; хемијска кинетика; раствори; равнотеже у растворима електролита; оксидо-редукције; елементи и једињења по групама. <i>Органска хемија:</i> засићени угљоводоници; ароматична једињења; алкохоли и феноли; алдехиди и кетони; карбонске киселине; масти и уља; аминокиселине и протеини (примарна, секундарна и терцијарна структура беланчевина); угљени хидрати; нуклеинске киселине. <i>Увод у Зелену хемију:</i> Принципи зелене хемије; Елиминација ризика по животну средину; Нетоксични бенигни растварачи у хемијској синтези и индустрији; Биокатализатори; Одрживи и алтернативни извори енергије - складиштење енергије <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; раствори; киселине, базе и соли; брзина хемијске реакције; индикатори; регулатори (пuffers); неутрализација, хидролиза и амфотерност; оксидоредукција; елементарна квалитативна органска анализа; испитивање растворљивости органских супстанци; доказивање важнијих функционалних група; угљоводоници; 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 Трифунковић СР. Општа хемија. ПМФ Крагујевац, 1999. Вукићевић Р., Дражић А., Вујовић З., Органска Хемија., Завод за Уџбенике и наставна средства, Београд 1996. Paul T. Anastas and John C. Warner, Зелена Хемија, Оксфорд, 2000. 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	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Сви видови савремене наставе (графичка, аудио и видео) у савременим слушаоницама са видео-бимом, пројектором и таблом. Методe 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	<i>20</i>
практична настава	15	усмени испит	<i>20</i>
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E102 Основни цитологије			
Наставник: Радмила М. Глишић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 1. семестар студија			
Циљ предмета Циљ предмета је стицање базичних знања о структурној организацији ћелије као основној градивној и функционалној јединици свих живих бића.			
Исход предмета Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области ћелијске биологије, односно за препознавање и анализу ћелијских структура на нивоу електронске микроскопије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам и модели ћелије и историјат развоја цитологије. Разлике у организацији прокариотске и еукариотске ћелије. Хемијски састав ћелије. Мембрански систем ћелије и плазмалема. Транспорт кроз ћелијску мембрану. Ендоцитоза и екзоцитоза. Грађа нуклеуса и организација хроматина. Нуклеолус. Цитоплазма и цитоскелет. Покретни и непокретни ћелијски израштаји. Центриоле, цилије и флагелуми. Рибозоми и ендоплазматични ретикулум. Голџијев комплекс. Митохондрије. Лизозоми и пероксизоми. Екстрацелуларни матрикс. Међућелијски адхезивни спојеви и комуникације. Ћелијска деоба и ћелијска смрт. Разлике између биљне и анималне ћелије. Ултраструктура биљне ћелије. Диктиозоми. Вакуола. Пластиди, карактеристике и врсте. Морфологија, хемијски састав, ултраструктура и развој хлоропласта виших биљака. Хлоропласти еукариотских алги. Фотосинтетски апарат прокариота. Грађа ћелијског зида виших биљака. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама за микроскопско изучавање ћелија и ткива - припрема рутинских НЕ препарата. Типови и принципи рада микроскопа (светлосног и електронског). Ултраструктурна анализа анималних и биљних ћелија са електронских микрографија. Микроскопска опсервација фаза ћелијске деобе – митозе и мејозе.			
Литература • Глишић Р, Обрадовић Ј. Практикум из Биологије ћелије са радном свеском. Природно-математички факултет, Крагујевац, Сору servis shop, 2011. • Анђелковић З, Сомер Ј, 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	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања (Power Point презентације, анимације, образовни филмови), лабораторијске вежбе (ултраструктурна анализа ћелија са микрографија и микроскопирање).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	25
практична настава	20	усмени испит	30
колоквијум	10	.....
тестови	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ101 Морфологија биљака			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањем из области анатомске и морфолошке грађе биљних ткива и органа; овладавање знањима и вештинама из основа ботанике, која ће им омогућити да са успехом прате остале ботаничке курсеве; овладавање техникама рада; развијање способности независног рада и организовања активности; развијање способности тимског рада и вредновања личног рада и рада других.			
Исход предмета. Знања: Студенти ће стећи знања која их оспособљавају да опишу ћелијске органеле карактеристичне за биљну ћелију и дефинишу њихове функције, да разумеју специфичности биљних ћелија и грађу и улога меристемских и трајних ткива, као и да повезују грађу и функцију ткива у оквиру биљних органа и целог организма; стећи ће знања о морфо-анатомској грађи биљних вегетативних и генеративних органа, као и њихових метаморфоза; о морфолошким карактеристикама значајним за систематско одређивање биљака, о вези између грађе биљака, услова средине и њихове систематске припадности, о типовима размножавања. Знања која стекну омогућиће им да анализирају анатомске и морфолошке разлике међу биљним групама. Вештине: Студенти ће овладати техникама лабораторијског рада: прављењем и анализом препарата стећи ће способност самосталног размишљања и критичког мишљења, као и способност тимског рада; биће способни да на примерима биљака из свакодневног живота примене стечена знања и вештине и тако их стално активно користе.			
Ставови: Студенти ће стећи разумевање узрочно-последичне повезаности анатомске и морфолошке грађе ткива и органа и њихових улога, разумевање значаја адаптација органа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Специфичности грађе биљне ћелије. Продукти животне делатности биљне ћелије. Вакуола и ћелијски сок. Ћелијски зид: хемијски састав, структура, растење. Секундарне промене ћелијског зида: лигнификација, суберинификација, минерализација, ослузњавање, кутинација. Примарни и секундарни меристеми – грађа ћелија, особине, улога. Трајна ткива – постанак, грађа и улога. Покорична ткива. Механичка ткива. Ткива за апсорпцију. Ткива за фотосинтезу. Ткива за проветравање. Ткива за магационирање. Ткива за излучивање. Проводна ткива. Типови проводних снопића – анатомска грађа. Морфолошка и анатомска грађа биљних органа: корена, стабла – примарна и секундарна грађа, типови секундарног дебљања; листа, цвета, семена и плода. Размножавање биљака. Расејавање плодова. <i>Практична</i> Упознавање са лабораторијом и посматрање препарата под микроскопом. Упознавање анатомске грађе меристемских и трајних ткива, посматрање промена на ћелијском зиду, проучавање појединих типова ћелија карактеристичних за одређена биљна ткива, проучавање анатомске и морфолошке грађе свих вегетативних органа. Проучавање типова гранања, лисног распореда, метаморфоза биљних органа, морфо-анатомске грађе и типова цветова, цвасти, семена и плода.			
Литература Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С.: Анатомија биљака са практикумом, Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2005. Татић, Б., Петковић, Б. Морфологија биљака, Завод за уџбенике и наставна средства, Научна књига, Београд, 1995. Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С. Морфологија биљака са практикумом. Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2005. Топузовић, М. Практикум из Морфологије биљака, ПМФ, Крагујевац, 2011.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, колоквијуми, 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	40
колоквијум-и	30	.....

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E103 Морфологија и систематика бескичмењака			
Наставник: Ана С. Митровски Богдановић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 9			
Услов: уписан први семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са морфолошком и анатомском грађом бескичмењака, са њиховом таксономском разноврсношћу, екологијом и значајем у живом свету.			
Исход предмета Стечена знања о општим карактеристикама бескичмењака, њиховој систематици, екологији и значају у природи и за човека. Стечена знања послужиће као основа на вишим зоолошким курсевима, као и у примени практичних знања у заштити животне средине, шумарству, пољопривреди и др.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упоредни приказ телесне организације, разноврсности и адаптације на различите услове животне средине најзначајнијих група бескичмењака (Protozoa, Porifera, Cnidaria, Acoelomata, Pseudocoelomata и Coelomata). Теоријски и практичан значај у екосистемима, ветерини, медицини, пољопривреди и шумарству. <i>Практична настава</i> Упознавање представника најзначајнијих група бескичмењака (Protozoa, Porifera, Cnidaria, Acoelomata, Pseudocoelomata и Coelomata), анализом њихових дијагностичких карактеристика (микроскопски и макроскопски објекти, дисекције).			
Литература <i>Основна</i> 1. Брајковић М., Зоологија инвертебрата 1, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2001 2. Брајковић М., Зоологија инвертебрата 2, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004 <i>Помоћна</i> 1. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф., Практикум из морфологије и систематике бескичмењака са радном свеском, неауторизована скрипта, Крагујевац, 2016 2. Томановић Ж., Жикић В., Петровић А., Систематика и филогенија бескичмењака. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2013 3. Блесић Б., Articulata, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, 2002			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 4
Методe извођења наставе Предавања: мултимедијалне презентације Вежбе: лабораторијски рад - микроскопирање нативних и трајних препарата; дисекције и детерминација одабраних група бескичмењака коришћењем кључева за детерминацију; упознавање основних група и метода сакупљања јединки.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијуми	10		
тестови	20		
израда модела бескичмењака	10		

Студијски програм : Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Ф199 Биофизика			
Наставник: Драгана Ж. Крстић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Усвајање основних концепата биофизике. Теоријско објашњавање сложених феномена у областима биомеханике и функционисања локомоторног система, биомеханике кардиоваскуларног система, термодинамике људског организма, биоакустике, електричних сигнала у организму, функционалне дијагностике, физике ока и виђења, транспортних процеса у људском организму, утицаја нејонизујућег и јонизујућег зрачења на живу материју. Стицање оперативних знања из ових области.			
Исход предмета Очекивани исход предмета је да се студенти оспособе да самостално решавају неке проблеме из биофизике и стечено знање примењују у напредним областима биологије. Упознавање и овладавање законитостима понашања природних појава и особина материјала и примена на биофизичке проблеме.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појаве у природи, законитости, принципи и фундаменталне интеракције. Физика, техника, технологије и опстанак човечанства. Основе метрологије. Нерелативистичка кретања. Гравитационо поље. Системи. Кибернетички системи (системи за праћење и регулациони системи). Испитивање биолошких система. Биомеханика локомоторног система човека. Функционисање локомоторног система. Круто тело. Услови равнотеже. Полука. Биомеханика кардиоваскуларног система (КВС). Механика флуида. Вискозност хомогених течности. Кретање вискозне течности кроз уску цев. Брзина протицања крви кроз крвне судове. Карактеристике протока крви кроз капиларе. Осцилације, таласи и звук. Термодинамика људског организма (термодинамички системи, равнотежа, термодинамичке величине, I и II закон термодинамике, хемијски и електрохемијски потенцијал, осмоза). Транспортни процеси у људском организму (Фиков закон дифузије, транспорт супстанције кроз биомембране). Електрични сигнали у организму. Оптика, фотоосетљивост човека и фотометрија. Елементи квантне физике. Радијациона биофизика. <i>Практична настава</i> Одређивање густине чврстих и течних тела, Одређивање коефицијента вискозности Стоксовом методом, Одређивање коефицијента вискозности капиларним вискозиметром, Одређивање специфичне топлоте чврстих тела, Математичко клатно, Електролиза, Шарлов закон, Провера Омовог закона за једносмерну струју, Њутнов закон хлађења, Одређивање жичне даљине сочива, Површински напон, Одређивање висине тона, Беров закон апсорпције.			
Литература 1. М. Нешковић. Елементи биофизике. Медицинска књига, Београд-Загреб, 1971. 2. Д. Ристановић, Ј. Симоновић, Ј. Вуковић, Р. Радовановић. Биофизика. Медицинска књига, Београд-Загреб, 1988. 3. С. Станковић. Физика људског организма. Нови Сад, 2006. 4. P. I. Herman. Physics of the human body. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 30
Методе извођења наставе Примена савремених метода теоријске и практичне наставе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава	20+20	усмени испит	30
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е104 Основи ембрионалног развоја животиња			
Наставник: Мирјана М. Стојановић-Петровић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписана прва година студијског програма			
<p>Циљ предмета. Циљ наставе овог предмета јесте да упозна студенте са основним појмовима из области ембрионалног развоја животиња (репродукције, раног развиће ембриона, функције ембрионалних овојница, развића појединих органа и органских система, почев од животиња простије грађе па до оних најсложенијих) са посебним освртом на штетне факторе спољашње средине и њиховог утицаја на ембрионални развој животиња, као и да прикаже студенту ултраструктурне карактеристике различито диференцираних ћелија у телу ембриона на различитим ступњевима ембрионалног развоја али и структурно и функционално повезивање истоврсних и разноврсних ћелија у основна ткива.</p>			
<p>Исход предмета. Знања која ће студенти стећи после савладавања програма: Стицање основних и стручних знања из ембриологије животиња. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: Студенти ће овладати техникама лабораториског рада, стећи ће вештину повезивања раније стечених знања и искустава из домена овога предмета, али и способност самосталног размишљања и критичког мишљења, као и способност тимског рада, и способност интерпретирања сазнања.</p>			
<p>Садржај предмета.</p> <p><i>Теоријска настава:</i> Предмет проучавања и задаци. Појам и карактеристике ембрионалног развоја животиња. Историјске перспективе. Фазе онтогенетског развоја. Гаметогенеза (фаза раста, размножавање, сазревање). Примери утицаји фактора спољашње средине на ток гаметогенезе. Сперматогенеза. Спермиогенеза. Оогенеза. Фаза малог и великог раста јајне ћелије. Јајна ћелија (грађа и поделе на основу количине и распореда вителуса). Превителогенеза и вителогенеза. Сазревање и овулација јајне ћелије. Јајне опне (примарне, секундарне и терцијерне). Оплођење (спољашње и унутрашње). Овулипарни, овипарни, оовивипарни и вивипарни организми. Ембрион и средина. Прилагођавања ембриона на утицаје спољашње средине. Утицај срединских фактора на процес оплођења. Партеогенеза и педогенеза (примери). Препознавање јајне ћелије и сперматозоида. Акрозомална реакција. Активација, контрола и механизам кортикалне реакције код морског јежа. Зонална реакција код плаценталних сисара. Амфимиксис. Моноспермија и полиспермија. Карактеристике и типови браздања. Холобластично (радијално: еквално и инеквално; спирално; билатерално; ротационо) и меробластично (дискоидално, суперфицијално) браздање на примеру лумбрицида, морског јежа, копљаче, жаба, птица и писара. Типови морула и бластула. Примери утицаји фактора спољашње средине на ток браздања. Гаструлација и типови морфогенетских покрета. Типови гаструла. Протостомија и деутеростомија. Гаструлација, основне карактеристике на примеру лумбрицида, морског јежа, амфиоксуса, водоземаца, птица и сисара. Формирање ектодерма, мезодерма и ендодерма. Типови настанка мезодерма. Постанак целома. Ацеломате, псеудоцеломате и целомате. Формирање примарних зачетака органа. Образовање телесне осе код бескичмењака и кичмењака. Примери утицаји фактора спољашње средине на ток гаструлације и органогенезе. Ембрионалне адаптације. Екстраембрионалне творевине кичмењака. Вителусна кеса, амнион, хорион, алантоис. Плацентација (имплантација и децидуална реакција). Епителохоријална, дезмохоријална, ендотелохоријална плацента. Плацентална баријера. Пупчана врпца. Примери срединских утицаји на формирање и функционисање ембрионалних овојница. Хистолошка диференцијација. Генеза и подела ткива (епител, везивно, хрскавичаво, коштано, крвно, мишићно и нервно ткиво).</p> <p><i>Практична настава:</i> Посматрање и анализа ембриолошких препарата и хистолошких и електронских микрографија. Упознавање грађе ембриона на различитим ступњевима развоја и посматрање промена у току развоја код кишних глиста, инсеката, морског јежа, копљаче, жаба, птица и сисара. Проучавање хистолошких диференцијација на примеру епитела, везива у ужем смислу, хрскавице, коштаног, крвног и нервног ткива. Анализирање утицаја фактора средине на ток ембрионалног развоја праћењем развоја неких животиња у лабораторијским условима под утицајем различитих абиотичких фактора.</p>			
<p>Литература: Ђурчић Б. 1990: Развиће животиња, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд; Јакшић П. и Савић Г. 1997: Развиће животиња, Универзитет у Приштини. Гроздановић Ј. 1980: Хистологија, Научна књига, Београд</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методe извођења наставе. Проблемски-оријентисана настава, са акцентом на самосталном раду кандидата.			
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: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E105 Систематика алги и гљива			
Наставник: Маријана М. Косанић			
Статус предмета: обавезан (O)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан I. 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 и гљива кроз хијерархијске систематске категорије и сагледавање њиховог значаја у природи и за човека.			
Исход предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА 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 ЖИВОГА 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. Морфолошке 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</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, 2011. Цвијан М. Практикум из алгологије. Биолошки факултет, Београд, 1996.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 3	
Методe 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	
практична настава	5	Практични испит	20
колоквијум-и	40	усмени испит	30
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ113 Статистика и рачунарство			
Наставник: Владимир М. Цвјетковић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената биологије са значајем примене статистике и статистичких метода у биологији и сродним наукама где се због велике сложености посматраних јединки и система прибегава статистичким законитостима или законитостима великих бројева код којих се тек посматрањем и анализом довољно великог броја појединачних случајева може доћи до уочавања правилности и законитости. У другом делу се студенти упознају са информатичким основама првенствено са аспекта коришћења софтверских алата за статистичку обраду и анализу података.			
Исход предмета Формирање исправних ставова и начина размишљања и оспособљавање за самосталну примену научених статистичких метода за обраду података добијених радом у лабораторији и на терену, као и за правилно тумачење добијених резултата и извођење тачних закључака. Самостално коришћење софтверских алата за статистичку обраду и анализу података.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основе теорије вероватноће – појам случајног догађаја, дефиниција и неке расподеле вероватноће битне за статистику. Статистичке табеле, полигони и хистограми. Карактеристике емпиријске расподеле: аритметичка средина, стандардно одступање и коефицијент варијације. Тестирање статистичких хипотеза – тестови значајности, параметарски и непараметарски. Параметарски тестови: хипотеза о средњој вредности, једнакости средњих вредности, тестови процентуалне заступљености обележја, једнакости дисперзија, двофакторска дисперзиона анализа. Непараметарски тестови: Пирсонов хи квадрат тест, Хи квадрат тест табела контингенција, тест Смирнов – Колмогорова. Теорија корелација: регресиона права и коефицијент корелације, тестирање коефицијената корелације. Информатичке основе: Фон Нојманов модел рачунара, оперативни систем, операције са фајл системом, програми за писање текста, табеларни програми за математичка израчунавања, формуле, графици, разне статистичке функције, израда презентација, коришћење мрежних програма на Интернету за израчунавања и чување података. <i>Практична настава</i> Рачунски задаци са илустративним примерима из наведених области теоријске наставе из статистике. Практичне вежбе на рачунарима, коришћење рачунарских програма за статистичка израчунавања.			
Литература Драгић Банковић, Основи биостатистике са програмима у паскалу, ПМФ Крагујевац, 1995 Данко Милашиновић, Основе пословне информатике, Факултет за хотелијерство и туризам, Универзитет у Крагујевцу 2014			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe 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	10 (5 + 5)	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ102 Биохемија			
Наставник: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписана друга година студија			
Циљ предмета Стицање знања о основној структури и функцији биомолекула, о једињењима која граде и метаболичким реакцијама које чине основу живота.			
Исход предмета Студенти су усвојили знања за разумевање односа структуре и функције биомолекула, главних путева метаболичких промена биомолекула, повезаности и регулације тих метаболичких путева. Стечена знања су основа за разумевање других научних дисциплина (молекуларне биологије, физиологије, микробиологије, ензимологије, фитохемије...)			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Молекулска логика живих система. Настанак биомолекула (хемијска еволуција; хемијска селекција, биолошка еволуција). Улога воде у живим системима; Примарни биомолекули: Угљени хидрати: моно-, ди- и полисахариди; деривати моносахарида; структура и функција; метаболичка, структурна и енергетска улога; Липиди: комплексни и прости липиди; масне киселине; структура и функција липида; енергетска и структурна улога липида; мембране; Протеини: структура и подела аминокиселина; нивои организације протеинских молекула. Нуклеинске киселине: структура нуклеотида и формирање полинуклеотидних ланаца; принципи организације молекула ДНК и РНК. Увод у метаболизам. Ензимологија. Регулаторни ензими. Протеолитички ензими. Гликолиза. Оксидативна декарбоксилација пирувата. Циклус лимунске киселине. Пут пентозо фосфата. Оксидативна фосфорилација. Глуконеогенза. Бета оксидација масних киселина. Уреа циклус. <i>Практична настава</i> Основни принципи и преглед препаративно аналитичких метода у биохемији. Раствори и концентрације раствора. Реакције доказивања моно- и дисахарида. Полисахариди: реакције на скроб. Доказивање липида. Таложење протеина. Бојене реакције протеина. Екстракција ДНК из тимуса говечета. Екстракција РНК из јетре пацова. Испитивање утицаја температуре, рН, времена инкубирања и количине ензима на ензимску реакцију			
Литература Lj Topisirović (2005): Dinamička biohemija, Biološki fakultet, Beograd Donald Voet, Judith G. Voet (2004): Biochemistry – Wiley International Nevena H. Đukić (2013): Eksperimentalna biohemija- praktikum, Prirodno-matematički fakultet Kragujevac, СIP 577.1(075.8)(076)			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз теоријску наставу – усмена излагања, мултимедијалне презентације. 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	30
практична настава	5	усмени испт	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	-		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E106 Функционална морфологија кичмењака			
Наставник: Светлана М. Милошевић-Златановић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписана 2. година студија и положен испит из предмета Морфологија и систематика бескичмењака			
Циљ предмета Да студенти схвате упоредну анатомију, као и еволуционе промене и еколошке трендове у морфологији кичмењака. Студенти ће се упознати са односом форме и функције и њиховом коеволуцијом код кичмењака, као и са основном анатомијом, посебно риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.), водоземаца (<i>Rana</i> sp.), гмизаваца (<i>Lacerta</i> sp.), птица (<i>Phasianus</i> sp.) и сисара (<i>лабораторијски пацов-wistar albino</i>).			
Исход предмета Студенти ће моћи да прошире сазнања о еволуцији, екологији и различитости кичмењака, да објасне механизме перформансе органа, да упореде хомологе структуре унутар и између форми тела, да сумирају адаптивну интеракцију између форме и функције, да илустрирају и опишу варирање у анатомији кичмењака, да схвате адаптивне хипотезе о морфологији кичмењака, да повежу екологију и функцију морфолошких целина кичмењака. Студенти ће савладати вештину самосталног рада (лабораторијски, студијски истраживачки) према способностима. Извршиће се евалуација стечених знања.			
Садржај предмета Теоријска настава Основне морфолошке карактеристике кичмењака. Основна класификација кичмењака. Основне одлике морфолошких целина. Функција и биолошка улога морфолошких целина. Кожа: основне одлике, филогенија, специјализације. Специјални чулни органи: хеморецепторни, фоторецепторни, терморецепторни, механорецепторни, електрорецепторни и магнеторецепторни органи. Нервни систем. Нервне матичне (стем) ћелије. Обновљање мозга. Функционалне корелације мозга кичмењака. Примери „централног одговора“ на посебне диференцијације (кичмењаци без вилица-Agnatha; рибе са хрскавичавим скелетом-Chondrichthyes; рибе са коштаном скелетом-Osteichthyes). Неке анатомске и молекуларне сличности између мозга птица (<i>Aves</i>) и сисара (<i>Mammalia</i>). Ендокрини органи и ендокрини систем (ендокрина координација). Мишићно-скелетни систем. Скелетна ткива (нотохордално ткиво, хрскавица, кост, дентин, глеђ) и главни скелет. Осовински скелет. Скелет екстремитета. Начини повезивања скелетних елемената. Еволуција главе, врата и екстремитета. Мишић као полуга. Кретање. Дигестивни систем: модели исхране. Респираторни систем: респираторни органи, вентилациони механизми, филогенија, форма и функција. Циркулациони систем (кардиоваскуларни систем, лимфни систем, повезивање морфологије и захтева средине). Урогенитални систем. Утицај понашања и екологије на функцију морфолошких целина. Морфолошке целине, адаптације и ограничења. Функционална морфологија и еколошка и еволуциона специјализација. Генерализована и специјализована стања. Еколошки специјалисти: функционални специјалисти и адаптивни специјалисти. Морфолошке новине. Морфолошка стаза. Хетерохроничне промене. Сличност морфолошких целина. Прилагодљивост-Адаптабилност. Адаптивна радијација савремених кичмењака. Особине животне историје. Популациони раст и регулација. Просторна организација кичмењака. Комуникација. Социјална структура и однос полова. Системи парења. Родитељско улагање. Избор станишта, миграције, завичајно понашање. Територијалност. Еколошка специјација. Фенотипска пластичност. Практична настава Увод у функционалну морфологију. Кожа: кожа риба са хрскавичавим скелетом (<i>Chondrichthyes</i>), кожа риба са коштаном скелетом (<i>Osteichthyes</i>), кожа водоземаца (<i>Amphibia</i>), кожа гмизаваца (<i>Reptilia</i>), кожа птица (<i>Aves</i>), кожа сисара (<i>Mammalia</i>) (микроскопски препарати). Мозак и кранијални нерви (<i>Scyliorhinus</i> sp.) (3D модел). Аутономни нервни систем и спинални нерви (<i>Rana</i> sp.) (3D модел). Мишићи задњих екстремитета водоземаца (<i>Rana</i> sp.) (3D модел). Скелет екстремитета водоземаца (<i>Rana</i> sp.), птица (<i>Gallus</i> sp.) и сисара (<i>Felis domesticus</i>) (остеолошки препарати). Главни скелет риба са коштаном скелетом (<i>Cyprinus</i> sp.), водоземаца (<i>Rana</i> sp.), птица (<i>Anser</i> sp.) и сисара (<i>Capreolus capreolus</i> L.) (остеолошки препарати). Дигестивни систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.), водоземаца (<i>Rana</i> sp.) и птица (<i>Phasianus</i> sp.) (3D модел). Респираторни систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.) (3D модел). Кардиоваскуларни систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.), водоземаца (<i>Rana</i> sp.) и сисара (<i>лабораторијски пацов-wistar albino</i>). Урогенитални систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.), водоземаца (<i>Rana</i> sp.), гмизаваца (<i>Lacerta</i> sp.), птица (<i>Phasianus</i> sp.) и сисара (<i>лабораторијски пацов-wistar albino</i>) (3D модел). Модел организми - срна (<i>Capreolus capreolus</i> L.) и пољска јаребица (<i>Perdix perdix</i> L.): Основни популациони процеси. Модел популационог раста. Животна историја. Просторни распоред. Социјална структура и однос полова. Сексуална селекција. Избор станишта.			
Литература Feldhamer G.A., Drickamer L.C., Vessey S.H., Merritt J.F., Krajewski C. Mammalogy: Adaptation, Diversity, Ecology. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, 2007. Голубовић А, Ивановић А. Функцијска морфологија и морфолошке адаптације: практикум. Биолошки факултет, Универзитет у Београду (Београд: Алта нова), 2015. Калезић М. Основи морфологије кичмењака. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2008. Kardong K.V. Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution. Fifth Edition. McGraw-Hill International Edition, 2009. Kokko H. Modelling for Field Biologists (and Other Interesting People). Cambridge University Press, 2007. Милошевић-Златановић С, Благојевић М. Практикум из морфологије и систематике хордата. Ауторизована скрипта за потребе извођења практичне наставе, 2009. Туџић Н. Еволуциона биологија. ННК Интернационал, Београд, 2007.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методе извођења наставе Теоријска, практична и теренска настава, колоквијуми, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	15	усмени испит	40
колоквијум-и	15		
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е107 Општа микробиологија			
Наставник: Љиљана Р. Чомић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан трећи семестар			
Циљ предмета Циљ предмета је да студентима омогући стицање општих знања из области Микробиологије, са посебним освртом на екологију микроорганизама и њихову улогу у природним екосистемима, као 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. Основи вирусологије. Морфологија и функционална анатомија микроорганизама. Основи генетике микроорганизама. Основи физиологија микроорганизама. Репрезентативне групе микроорганизама. Основе екологије микроорганизама. Утицај чинилаца спољашње средине на раст микроорганизама. Интеракције међу популацијама микроорганизама; микроорганизми и биљке; микроорганизми и животиње; микроорганизми и човек. Место и улога микроорганизама у функционисању природних екосистема. Микроорганизми у контроли и унапређењу квалитета животне средине. Основи примењене микробиологије. <i>Практична настава</i> Основна правила рада у микробиолошкој лабораторији. Стерилизација, дезинфекција. Засејавање и гајење бактерија. Микробиолошке подлоге. Микроскопирање: припрема нативних и фиксираних препарата. Просто и сложено бојење. Микроскопска мерења. Чисте културе; појам, методе изоловања. Абиотички и биотички фактори средине. Одређивање укупног броја бактерија у узорку. Изоловање физиолошких група бактерија које су укључене у кружење угљеника и азота у природи. Детекција колифага. Микробиолошка анализа ваздуха, земљишта. Микробиолошка анализа воде за пиће. Колиметрија. Антибиограм тест. Основе рада у вирусолошкој лабораторији – посета Институту за воћарство, Чачак			
Литература Чомић Љ. 2016. Микробиологија-хрестоматија (ауторизоване скрипте). Крагујевац Швабић Влаховић М (редактор). 2005. Медицинска бактериологија. Савремена администрација, Београд Кнежевић Вукчевић Ј, Вуковић Гачић Б, Симић Д. Основи биологије прокариота. Биолошки факултет, Београд Стефановић О. 2016. Практикум из микробиологије. ПМФ, Крагујевац Ђукић А.Д., Мандић Г.Л. Станојевић Б. А. Практикум из микробиологије. Будућност. Нови Сад. 2010.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава:	3
		Практична настава:	2
Методe извођења наставе Предавања, ПП презентације, консултације, лабораторијски рад, самостални рад студената			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	<i>Предиспитни тест</i>	20
практична настава	5	усмени испит	35
колоквијум-и	20		
Практични испит	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E108 Основи генетике са генотоксикологијом			
Наставник: Оливера М. Милошевић-Ђорђевић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписана друга година студија			
Циљ предмета 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 аберација, основа генетике развића, основа популационе генетике, процене и могућности детекције генотоксичних ефеката и агенаса.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Нуклеинске киселине ДНК и РНК. Молекуларна организација гена и хромозома. Генетички експеримент. Интеракције међу генима. Мутације и рекомбинације гена. Механизам настанка генских мутација. Типови наслеђивања – Менделско наслеђивање, Неменделско наслеђивање – полигенско, митохондријско, наслеђивање везано за Y хромозом. Хромозомске аберације – структурне и нумеричке. 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 аберација. Тестови за детекцију промена у молекулској грађи хромозома <i>Практична настава</i> Култивација лимфоцита периферне крви, технике бојења хромозома. Анализа кариотипа и кариограма. Хромозомске аберације, 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, дрозозофили, мишевима. Тестови на хуманим ћелијама, микронуклеус тест, тест измене сестринских хроматида, тест хромозомских аберација.			
Литература Генотоксични агенси, ефекти, принципи и методологија детекције, Д. Зимоњић, М. Анђелковић, Научна књига Београд, 1990. Генетика, Д. Маринковић, Н. Туцић, В. Кекић, Научна књига Београд, 1989. Збирка решених задатака из генетике, О. Милошевић-Ђорђевић, Д. Маринковић, ПМФ Крагујевац, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45		Практична настава: 30
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	10
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	45	.....
семинар-и	5		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E109 Систематика и филогенија виших биљака			
Наставник: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан 4. семестар студија, положен испит из Морфологије биљака			
Циљ предмета Упознавање основних принципа и метода систематске ботанике. Упознавање студената са основним систематским групама биљака. Основа за друге ботаничке предмета			
Исход предмета Предмет има теоријски и практични значај. Студент ће стећи основна знања о значају класификације биљака. Овладаће методама за идентификације основних група биљака. Биће оспособљен да уочи сличности и разлике у морфо-анатомској грађи органа код појединих еколошких и систематских група биљака; развиће способност самосталног размишљања и критичког мишљења; способност тимског рада; способност уочавања и дефинисања проблема; способност разумевања комплексности фитодиверзитета.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Систематика као наука, основни појмови и дефиниције. Историја развоја систематике, Извори и методе филогенетске систематике. Таксономске категорије. Историјат развоја биљног света кроз епохе развоја Земље . Изоспорија и хетероспорија. Еволуција животног циклуса виших биљака. Прве копнене биљке. Rhyniophyta, Zosterophylophyta, Bryophyta, Psilotophyta. Основне карактеристике и систематика раздела Lycopodiophyta, Equisetophyta, Polypodiophyta. Појава семена, Опште карактеристике, филогенија и систематика раздела голосеменица (Pinophyta). Развој скривеносеменица. Карактеристике основних група поткласа дикотиледоних (Magnoliidae, Ranunculidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Rosidae, Asteridae) и монокотиледоних биљака (Alismidae, Liliidae, Commelinidae, 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 хербаријум који је обавезан и представља саставни део наставе овог предмета. У лабораторији се студенти упознају са морфологијом и животним циклусом одабраних представника систематских група: талусних и правих маховина, изоспорних и хетероспорних пречица и папрати, раставића, голосеменица и скривеносеменица. Рад на терену се обавља кроз више једнодневних, и једне вишедневне теренске наставе на локалитету са серпентинском геолошком подлогом (Гоч, Студеница или Златибор). Вишедневна теренска настава је обавезна.			
Литература Татић, Б., Блечић, В. (2002): Систематика и филогенија виших биљака, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд Марин П. 2003. Биохемијска и молекуларна систематика биљака. ННК Интернационал. Београд. Marin, P., Veljić, M., Janačković, P. (2009): Praktikum iz sistematike biljaka sa ključevima za identifikaciju. Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu; Nikolić T. (2013): Sistematska botanika - Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa d.d., Zagreb. Mägdefrau, K., Ehrendorfer, F. (1997): Botanika, sistematika, evolucijai geobotanika, 31 izd., hrv. transl.: Domac, R., izd. Školskknjiga, Zagreb. Voža, P., Marin, P., Veljić, M., Anačkov, G., Janačković, P. (2004): Praktikum za determinaciju viših biljaka. Old Commerc, Novi Sad.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 4	Практична настава: 4 часа
Методе извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и дијалога, . Практична настава са биљним материјалом, визуелизација детаља и њихова обрада, учење откривањем.			
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	50
колоквијум-и	15	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E110 Систематика и филогенија кичмењака			
Наставник: Светлана М. Милошевић-Златановић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 4. семестар студија и положен испит из предмета Функционална морфологија кичмењака			
Циљ предмета Упознавање са разноврсношћу кичмењака. Разумевање јединствених адаптација (еколошких, морфолошких, бихевиоралних, физиолошких итд.) различитих група кичмењака које су резултат еволуције. Разумевање различитости кичмењака, као и организама уопште, што представља основу разумевања савремене конзервационе биологије и актуелног угрожавања биодиверзитета.			
Исход предмета Оспособљавање студената за јасно сагледавање основних одлика, разноврсности и разумевање процеса еволуције кичмењака коришћењем савремених знања из систематике и филогеније. Студенти ће савладати вештину самосталног рада (лабораторијски, студијски истраживачки рад на детерминацији врста, коришћењем дијагностичких карактера) према способностима. Извршиће се евалуација стечених знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у систематику, таксономију, класификацију и номенклатуру. Концепти врсте, специјација и еволуција. Фенетички, кладистички и еволуциони приступ у утврђивању веза између група у систематици. Основни појмови и принципи филогеније. Филогенетска систематика. Геолошка временска скала. Континентални дрефт. Порекло кичмењака. Основне одлике, класификација, настанак и филогенетски односи савремених група кичмењака. Кичмењаци без вилица (Agnatha). Рибе са хрскавичавим скелетом (Chondrichthyes). Рибе са коштаном скелетом (Osteichthyes). Водоземци (Amphibia). Гмизавци (Reptilia). Птице (Aves). Сисари (Mammalia). Екологија кичмењака: опажање средине, конкуренција и заједнице. Биогеографија кичмењака: основни обрасци, интеракције између врста. <i>Практична настава</i> Систематске категорије, дијагностички карактери и опште одлике основних група кичмењака. Кичмењаци без вилица. Рибе са хрскавичавим скелетом. Рибе са коштаном скелетом. Водоземци. Гмизавци. Птице. Сисари.			
Литература Arnold E.N, Burton J.A. A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins St James's Place, London, 1978. Brown R.W, Lawrence M.J, Pope J. Animals: Tracks, Trails and Signs. Octopus Publishing group, 2009. Clutton-Brock J. Mammals. Dorling Kindersley Handbooks, London, New York, Munich, Melbourne, Delhi, 2002. Compagno L, Dando M, Fowler S. A Field Guide to the Sharks of the World. Harper Collins Publishers, 2005. Калезић М, Томовић ЈБ. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007. Симоновић П. Принципи зоолошке систематике. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004. Симоновић П. Рибе Србије. ННК Интернационал, Београд, 2006. Svensson L, Grant P.J. Bird Guide. Harper Collins Publishers, 2004.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска, практична и теренска настава, колоквијуми, семинарски радови.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	15	усмени испит	40
колоквијум-и	15		
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E111 Екологија микроорганизама			
Наставник: Љиљана Р. Чомић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: остварено 7 ЕСПБ из предмета Општа микробиологија			
Циљ предмета Да студенти стекну детаљна знања из области екологије микроорганизама са посебним освртом на састав, динамику и улогу микроорганизама у природним и антропогеним екосистемима, овладају методама микробиолошке контроле квалитета и упознају микробиолошке процесе значајне за очување и унапређење квалитета животне средине.			
Исход предмета Студенти су овладали знањем из области екологија микроорганизама, усвојили су методе везане за примену микроорганизама у контроли природних и антропогених екосистема, стекли су вештине потребне за рад на унапређењу квалитета животне средине и оспособљени су за самосталну примену стечених знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Екологија микроорганизама: предмет, историјски преглед, однос са другим наукама. Однос микроорганизама према еколошким факторима: деловање физичких и хемијских чинилаца са посебним освртом на њихову примену у контроли микроорганизама. Интеракције микроорганизама (микроорганзми, биљке, животиње, човек). Заједнице микроорганизама. Биофилм Микроорганизми у биогеохемијском кружењу елемената. Микроорганизми у педосфери: састав, динамика, улога. Микробиолошки аспекти квалитета земљишта, мере за обезбеђење од загађења. Микроорганизма и исхрана биљака. Биофертилизација. Микроорганизми у хидросфери: микроорганизми у слатководним екосистемима, микроорганизми у моринским екосистемима, микробиолошки статус воде за пиће. Биодетериорација; појама, примена еколошких принципа у контроли биодетериорације. Еколошка контрола штеточина и патогена. <i>Микробиолошки показатељи квалитета у међународној и националној правној регулативи</i> Микроорганизми у санацији животне средине. Микробиолошке интеракције са неорганским полутантима. Биоминерализација и микробиолошке трансформације. Биоремедијација. <i>Практична настава</i> Значај макроелемената за раст микроорганизама. Однос микроорганизама према условима средине (температура, рН, кисеоник). Биотички односи међу микроорганизмима, 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. Atlas R, Bartha R. Microbial ecology. Fundamentals and applications. The Benjamin/Cummings publishing company. 562. Osborn M, Smith C. 2005. Molecular Microbial Ecology. Taylor & Francis Group. 381. Sigeo C. D. Freshwater microbiology. Wiley. 2005. Barton L, Northup D. Microbial ecology. Wiley-Blackwell. 2011. Јарак М, Ђурић С. Практикум из микробиологије. Нови Сад, Пољопривредни факултет. 2006. Петровић О, Гајин С, Матавуљ М, Радновић Д, Свирчев З. Микробиолошко испитивање квалитета површинских вода. ПМФ, Нови Сад, 1998.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања, РР презентације, консултације, лабораторијски рад, самостални рад студената			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	Предиспитни тест	15
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....
Практични испит	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E112 Основи педологије			
Наставник: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: обавезан (О)			
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 предлагање конкретних мера заштите и санације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: појам земље и земљишта. Педогенетски фактори. Геолошки супстрат као педогенетски фактор. Релеф 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. Хемијске особине земљишта. Хумус у земљишту. рН реакција земљишта. Биљке индикатори хемијских особина земљишта: ацидофилне биљке, базофилне биљке, калцифилне биљке, калцифобне биљке. Типови земљишта у Србији: чернозем, смоница, гајњача, црвеница, параподзол, слана земљишта. Псамофите биљке покретних пескова. Халофите, биљке сланих земљишта. Серпентинофите. <i>Практична настава:</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. Базофилне, ацидофилне, калцифилне, калцифобне биљке, псамофите и халофите се упознају преко хербарског материјала и сакупљају се на терену. Више једнодневних терена који су обавезни..			
Литература Дугалић Г, Гајић Б. Педологија-практикум. Агрономски факултет, Чачак, 2005. Живковић Д, Ђорђевић А. Основи педологије и биологије земљишта. Пољопривредни факултет, Београд, 2003. Стевановић, Б., Јанковић, М., Екологија биљака, са основама физиолошке екологије биљака, ННК Internacional, Неоград, 2001. Ћирић М. Педологија. «Свјетлост», Сарајево, 1984.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава	2 часа
		Практична настава:	2 часа
Методe извођења наставе Предавања, практична настава у лабораторији и на терену.			
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			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E113 Екофизиологија животиња			
Наставник: Андраш Ш. Штајн			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписана 3. година студија и положена Биохемија			
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. Терморептори. Терморегулаторни центри-хипоталамус. Хипотермија и хипертермија. Адаптација на екстремно високе (пустинске 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</i> Методe и експериментални модели у екофизиологији. Одређивање осмотских односа и зоне резистенције анималних ћелија. Промене запремине тела и концентрације Cl ⁻ 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	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe 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: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E114 Екофизиологија биљака			
Наставник: Биљана М. Бојовић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из Морфологије биљака			
Циљ предмета Стицање основних теоријских и практичних знања о физиолошким процесима код биљака, механизмима одвијања тих процеса, утицају еколошких фактора на функционисање биљака и физиолошким механизмима адаптације биљака на услове стреса изазваних дејством фактора животне средине у оквиру екосистема.			
Исход предмета Разумевање деловања фактора спољашње средине на физиолошке процесе код биљака и начина њиховог прилагођавања на услове повећаног или смањеног интензитета тих фактора у циљу опстанка и несметане репродукције.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Водни режим биљака (усвајање воде кореновим системом, коренов притисак, транспирација). Механизми прилагођавања биљака на услове водног дефицита. Земљиште као еколошки фактор и његов значај за апсорпцију воде. Фотосинтеза и дисање. Светлост као еколошки фактор и њен значај за одвијање физиолошких процеса код биљака (фотоморфогенеза). Физиолошке адаптације биљака на повећање и смањење интензитета светлости. Основни принципи растења и развића биљака. Клијање семена и дорманција. Цветање и фотопериодизам. Развиће плода и семена. Сенесценција. Температура као еколошки фактор и њен значај за одвијање физиолошких процеса код биљака. Отпорност биљака према хладноћи и мразу. Ваздух као еколошки фактор. Усклађеност физиолошких процеса са повећаном концентрацијом штетних материја у ваздуху. Утицај биотичких фактора на физиолошке процесе биљака. Алелопатија. Секундарни метаболити биљака као алелопатска једињења. Антропогени фактор и његов екофизиолошки значај. <i>Практична настава</i> Мерење потенцијала воде и осмотског потенцијала ћелијског сока. Мерење интензитета транспирације. Одређивање асимилационе површине. Екстракција пигмената хроматографијом на папиру. Одређивање интензитета дисања. Ефекат шећера у повећању отпорности биљака на дејство ниских температура. Анализа раста биљака. Ефекат светлости на клијање семена. Интеракција фитохрома и гибберелина у клијању семена. Утврђивање алалопатских односа приликом клијања семена. Испитивање утицаја тешких метала на раст и развој биљака.			
Литература Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Јб. Физиологија биљака, ННК- Интернационал, Београд, 2003 Стевановић, М. Б., Јанковић, М. М. Екологија биљака са основама физиолошке екологије, ННК- Интернационал, Београд, 2001. Којић, М. Физиолошка екологија културних биљака, Научна књига, Београд, 1987. Цамић, Р., Стикић, Р., Николић, М., Јовановић, З.: Практикум из физиологије биљака, Научна књига, Београд, 2001			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава, консултације, лабораторијске вежбе, извођење експеримената применом одговарајућих метода.			
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	20	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E115 Молекуларне основе живог света			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање знања из молекуларних основа промета информација у живим системима, односно процеса репликације, транскрипције и транслације у прокариотским и еукариотским ћелијама. Савладавање основних техника молекуларне биологије и генетичког инжењеринга.			
Исход предмета Стицање и разумевање неопходних теоријских знања о молекуларним механизмима протока информације у живим системима. Способност 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. Структура и улога нуклеинских киселина и протеина. Ген и геном. Транспозони. Генетички системи митохондрија и хлоропласта. Организација генома у нуклеусу. Хроматин. Епигеном. Молекуларни механизми преноса генетичке информације код прокариота и еукариота. Репликација ДНК. Транскрипција и регулација експресије гена. Рибозоми. Биосинтеза протеина – транслација и посттранслациона обрада протеина. Геномика, транскриптомика и протеомика. Молекуларне основе ћелијске комуникације – сигнални молекули, преношење сигнала са површине ћелије, ћелијски рецептори и сигнални путеви. Појам и основни концепт молекуларне биотехнологије. Генетички инжењеринг и рекомбинована ДНК. Молекуларна биотехнологија у прокариотским и еукариотским системима. Генетски модификовани организми. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Примена метода генетичког инжењеринга у пољопривреди, медицини, заштити живог света и средине. Молекуларне основе процене биодиверзитета и конзервације. Методологија молекуларне биологије - анализа нуклеинских киселина и протеина, молекуларни маркери и примена у филогенији органских врста. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Структура нуклеинских киселина и протеина и методе анализе. Денатурација и хибридизација ДНК. Технике електрофорезе и PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). Молекуларне методе изоловања, умножавања и детекције ДНК молекула. Метода PCR и хоризонтална електрофореза на агарози. ДНК секвенцирање и SNP генотипизација. Електрофоретска анализа протеина. Рекомбинантна ДНК и методе трансфекције.			
Литература Савић-Павићевић Д, Матић Г. Основи молекуларне биологије. ННК, Београд, 2011. Миланков В. Основе конзервационе биологије I. Универзитет у Новом Саду, 2007. Thieman WJ, Palladino MA. Introduction to Biotechnology. Pearson, San Francisco, 2004.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 45	Практична настава: 30
Методe извођења наставе Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични	10
практична настава	5	писмени испит	
колоквијум-и	30	усмени испит	40
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е116 Екологија и географија биљака			
Наставник: Милан С. Станковић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: положен испит из предмета: Морфологија биљака, Систематика и филогенија виших биљака			
Циљ предмета Упознавање са основним појмовима, принципима и методолошким приступом у екологији биљака.			
Исход предмета Стечена знања и вештине у оквиру екологије и географије са могућностима примене у научно-истраживачком раду и пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> I Аутокологија (Идиокологија): Основни појмови и увод у екологију биљака. Еколошки фактори. Адаптације. Животне форме и њихова диференцијација. Светлост као еколошки фактор. Температура као еколошки фактор. Вода и влажност као еколошки фактори. Диференцијација еколошких група биљака у односу на водни режим станишта и регулацију водног режима. Ваздух и ветар као еколошки фактори. Земљиште као комплекс еколошких фактора. Биотички фактори. II Фитоценологија (Фитосинекологија): Основни појмови биоценологије. Фитоценологија и појам фитоценозе. Структура и динамика биљних заједница и вегетације. Класификација биљних заједница. Основне законитости распрострањења вегетације. Значај комплексног деловања еколошких фактора. Утицај надморске висине на распрострањење вегетације. Опште карактеристике вегетације Србије и висинско зонирање. III Преглед типова вегетације: Тропске кишне шуме. Вегетација мангрове. Тропске листопадне шуме и жбунасте заједнице. Саване. Тврдолисна зимзелена вегетација. Пустињска вегетација. Степска вегетација. Вегетација лишћарских листопадних шума умерене зоне. Четинарске шуме северне хемисфере. Вегетација хладне зоне. Тундре и хладне пустиње. Високопланинска вегетација. Ливадска вегетација. Мочварна вегетација. Вегетација водених басена. IV Географија биљака: Ареал. Ендемити и реликти. Елементи флоре. Основни појмови историјске фитогеографије. Историја биљног света у палеозооку. Историја биљног света у мезозооку. Историја биљног света у кенозооку. Посебан осврт на историју флоре и вегетације током ледених доба. Историјски развој флоре и вегетације Балканског полуострва. Историјски развој флоре и вегетације Србије. Значај и примена поленске анализе у историјској фитогеографији. Флористичке области и њихова подела. Фитогеографска припадност територије Србије. <i>Практична настава</i> Лабораторијске и теренске вежбе према концепту теоријске наставе. Рад са хербаријумским, минеролошким и педолошким збиркама, микроскопским препаратима, уређајима за мерење микроклиматских параметара. Савладавање основних принципа и методолошког приступа у прикупљању, обради и тумачењу података о флори и вегетацији.			
Литература Стевановић М.Б, Јанковић М.М. (2001): <i>Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака</i> . NNK, Београд. Вельовић В. (1982): <i>Екологија и географија биљака</i> . Светлост, Крагујевац. Јанковић М.М. (1971): <i>Фитоекологија са основама фитоценологије и прегледом типова вегетације на Земљи</i> . Научна књига, Београд. Јанковић М.М. (1990): <i>Фитогеографија</i> . Научна књига, Београд. Станковић М. (2014): <i>Практикум из екологије биљака, скрипта</i> , ПМФ Крагујевац. Schulze E.D, Beck E, Müller-Hohenstein K. (2009): <i>Plant Ecology</i> . Springer, Berlin/Heidelberg. Rivas Martínez, 2015. <i>Worldwide Bioclimatic Classification System 1996-2015</i> S. Rivas-Martínez & S. Rivas-Sáenz. Phytosociological Research Center, Spain. http://www.globalbioclimatics.org			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 45	Практична настава: 45
Методе извођења наставе Интерактивна настава. Методе индивидуалног рада. Вербално-текстуални наставни методолошки приступ. Примена информационих технологија у настави.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	60
колоквијум-и	10		
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E117 Екологија и географија животиња			
Наставник: Снежана Б. Пешић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети везани за увод у екологију, грађу и систематику животиња (E101, E103, E106 и E110)			
Циљ предмета - Формирање стручњака који поседују знања о нормалном функционисању природних система (са фокусирањем на животињско царство, са аспекта јединке, популације, животне заједнице, екосистема и биосфере) и зоогеографији света и Балканског полуострва.			
Исход предмета - Оспособљени стручњаци који су овладали техникама теренског и лабораторијског рада, вештинама тумачења теренских и лабораторијских резултата, увежбали логику (повезивање и тумачење природних дешавања и облика са условима средине), стекли основна знања из светске и локалне зоогеографије, 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>			
ЕКОЛОГИЈА ЖИВОТИЊА. <u>Увод:</u> Област истраживања, дефиниција, историјат и развојне фазе екологије, нивои истраживања у екологији. <u>Аутекологија</u> (идиоекологија): Еколошка ниша и животна форма. Еколошки фактори и животиње. <u>Популациона екологија</u> (демекологија): Дефиниција и основне карактеристике популације. Формални елементи структуре популација: густина, дистрибуција (просторни распоред) јединки, хабитус, узрасна структура, полна структура, здравствено стање. Функционални елементи структуре популације: понашање, динамика, наталитет, морталитет, миграције. <u>Биоценологија, екосистемологија и биосферологија</u> (обрада је сасвим кратка, јер студенте чека посебан предмет Синекологија на наредној години). <u>ЗООГЕОГРАФИЈА.</u> Биогеографија и зоогеографија. Подела зоогеографије. Зоогеографија и друге науке. Зоогеографско картографирање. Хорологија. Фауна. <u>Систематска зоогеографија</u> је сегмент наставе који ће бити реализован кроз одбране семинарских радова (сваки студент ради засебно) на теме: Зоогеографска подела Светског океана - Фаунистичка подела литорала и пелагијала (Тропски регион, Бореални регион, Антибореални регион). Зоогеографско рејонирање копнених вода - Области Палеарктичка, Понто-Каспијска, Бајкалска, Сино-Индијска, Етиопска, Тангањиканска, Неарктичка, Аустралијска. Зоогеографска подела копна - Царства Палеогеја, Арктогеја (Холарктик), Неогеја, Нотогеја. Антропогени утицаји на животињски свет. Ендемичне и реликтне врсте животиња Балканског полуострва.			
<i>Практична настава</i>			
ЕКОЛОГИЈА ЖИВОТИЊА. Животна форма и еколошка ниша инсекатских ларви које се развијају у води (Odonata, Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera и Diptera - Chironomidae) и слатководних риба (<i>Salmo</i> sp., <i>Cottus gobio</i> , <i>Cobitis aurata</i> , <i>Nemacheilus barbatulus</i> , <i>Barbus meridionalis</i> , <i>B. barbus</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 пойкилотермних организама (експеримент са <i>Drosophila melanogaster</i>). Зависност брзине развића од количине расположиве хране и величине животног простора (експеримент са ларвама <i>Tenebrio molitor</i>). Раст популације протозоа у ограниченим условима (експеримент). Маркирање и Линколнов индекс. Методе лова у екологији; клопке са атрактантима (терен и лабораторија). Земљиште као животна средина (терен и лабораторија). Језеро и поток као животне средине (терен и лабораторија). Сакупљање Arthropoda са вегетације методама кошења и отресања (терен). <u>ЗООГЕОГРАФИЈА.</u> Претрага по интернету у рачунарској сали, уз помоћ асистента, претрага литературних извора, обрада сакупљених података, израда семинарских радова и одбрана путем презентација по наведеним темама. ВИШЕДНЕВНА ТЕРЕНСКА НАСТАВА (везана за предмет E125).			
Литература			
<ul style="list-style-type: none"> - Пешић С. (2011): Основи екологије. Природно-математички факултет, Крагујевац. - Станковић С. (1961): Екологија животиња. Завод за издавање уџбеника, Београд. - Лопатин И. (1995): Зоогеографија. Превод са руског С. Пешић. Зим-Пром, Крагујевац. - Разни други штампани и електронски извори 			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе - Проблемски-оријентисана настава (обрада наставних јединица је помоћу Power-point презентација и дијалога), 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	20
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијуми	30 (6x5)	.....
Семинарски рад	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E118 Хидроекологија			
Наставник: Владица М. Симић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети: Морфологија и систематика бескичмењака, Систематика алги и гљива, Функционална морфологија кичмењака и Систематика и филогенија кичмењака			
Циљ предмета Стицање основних и примењених знања која су везана за биологију и екологију акватичних организама, хидробиоценоза и екосистема, као и основе заштите и очувања водених 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). Основе 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. Основе еколошког мониторинга копнених вода. Еколошки мониторинг мора и океана. Основи мониторинга, заштите и конзервације биодиверзитета водених екосистема. Правна регулатива у области заштите вода. <i>Практична настава</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 екосистемима. Основне методе у контроли квалитета водених екосистема. Методологија конзервације биодиверзитета водених екосистема у in situ и ex situ условима (акваријум). Теренски рад на потоку, реци, језеру, мору.			
Литература 1. Симић, С. Симић, В. (2012). Екологија копнених вода. (Хидробиологија I). ПМФ Крагујевац, Биолошки факултет. Београд. 2. Жикић, Р. (2003). Општа биологија мора (хидробиологија II). ПМФ. Крагујевац. 3. Матоничких И., Павлетић З. (1972). Живот наших ријека. Школска књига, Загреб			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
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	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е119 Екологија земљишта			
Наставник: Мирјана М. Стојановић-Петровић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета. Основни циљ овог предмета је проширивање и стицање знања о основним принципима екологије земљишта.			
Исход предмета. Кроз изучавање овог предмета студенти ће стећи разумевање значаја екологије земљишта и овладати техникама теренског и лабораторијског рада као и вештинама тумачења теренских и лабораторијских резултата. Студенти ће научити да раде тимски и да сврсисходно користе рачунаре у потреби за повећањем сопственог знања о значају земљишта и живог света који га насељава у циљу разумевања сложених процеса у њима. Студенти ће постати оспособљени да кроз стечена знања самостално уоче и дефинишу проблем и изворе оштећења и постаће способни за давање предлога за њихово спречавање и отклањање.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Увод у екологију земљишта. Земљиште као подземни подсистем копнених екосистема. Појам земљишта и педогенезе. Значај и улога земљишта. Фактори у формирању, функционисању земљишта и њихови ефекти на различитим нивоима. Услови живота у земљишту. Физички, хемијски и биолошки ентитети земљишта. Земљиште као извор енергије и хране (минералне и органске материје као и биомасе). Структурни аспекти земљишних биотопа. Земљишни организми и њихов фундаментални значај за структуру и функционисање земљишта. Разноликост и богатство живог света у земљишту. Хијерархија организације живог света у земљишту. Микрофауна (величине испод 100µm) као главни чинилац контроле процеса у земљишту. Земљишни предатори, патогени и хербиворе, одговорни у процесима декомпозиције (мезофауна: величине између 100µm и 2mm). Макрофауна (величине од 2-20mm) као фактор у структурној организацији земљишта. Структура земљишних популација. Величина и просторни распоред (релативна апсолутна густина) и узрасна структура земљишних популација. Динамика земљишних популација и заједница. Структура и динамика земљишних популација и заједница као биоиндикатор. Мониторинг, заштита и конзервација живог света у земљишту. Укљученост земљишних заједница у све аспекте који доприносе функционисању земљишта. Земљишни екосистем: састав и структура (кружење материје, протицање енергије и геохемијски циклуси). Интеракције абиотичких и биотичких фактора у земљишту. Интеракције земљишних организама. Мултитрофичка интеракција у земљишту (примери). Активности земљишних организама и њихових интеракција у односу на: кружење угљеника, азота, кисеоника, воде и хранљивих материја; хумификацију; минерализацију; агрегацију; порозност; одржавање структуре и плодности земљишта; утицај људских активности и ксенобиотика на екосистеме земљишта. Екологија загађених земљишта. Извори загађења земљишта. Фазе оштећења земљишта. Биолошка контрола земљишта. Процеси који утичу на стабилност и квалитет земљишних екосистема. Регулација функције и структуре земљишних екосистема и њихов одговор на глобалне промене.</p> <p><i>Практична настава:</i> Вежбе прате предавања са истим програмом. Обухватају овладавањем основним методама и техникама у истраживању земљишних екосистема. Вежбе (лабораторијске и теренске) се реализују кроз: коришћење микроскопских и макроскопских препарата из факултетске збирке; детерминацију прикупљеног биолошког материјала; одређивање физичко-хемијских својстава узоркованог земљишта. Прикупљање биолошког материјала као и узорака земљишта би се реализовало из шумских, ливадских и агроекосистема. Прикупљени материјал би био обрађен према утврђеном лабораторијској методологији. Добијени подаци се статистички обрађују а резултати се пореде у циљу сагледавања утицаја својстава земљишта на регистровани биодиверзитет испитиваних екосистема, при чему се изводи закључак о њиховој стабилности, функционалности и квалитету.</p>			
Литература Вељовић В. Екологија и географија биљака. Светлост, Крагујевац, 1982; Станковић С. Екологија животиња. Завод за издавање уџбеника, Београд, 1968; Паповић Р, Шапкарев Ј. Анимална екологија. Научна књига, Београд, 1985; Odum, E., Barrett, G. W. (2004). Fundamentals of Ecology. -5th ed., Thomson Brooks/Cole.			
Разни други штампани и електронски извори.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе: Теоријска, практична и теренска настава, колоквијуми, семинарски радови.			
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	20	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: Е120 Заштита животне средине			
Наставник: Снежана Б. Симић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета Развити и продубити стечена знања из екологије и поставити основе знања из заштите животне средине кроз упознавање различитих видова угрожавања животне средине и основних глобалних еколошких проблема, као и могућности предузимања различитих мера заснованих на европској и домаћој легислативи, а уз коришћење економских, организационих мера и мера на унапређењу образовања и информисања			
Исход предмета Студенти ће бити оспособљени да у будућем раду препознају основне облике угрожавања медијума животне средине, да предложи и предузму различите мере и поступке за спречавање, смањење, санацију и контролу стања животне средине личним и тимским ангажовањем у оквиру организованог система заштите животне средине на локалном и националном нивоу.			
Садржај предмета <p>Теоријска настава Животна средина. Човек као фактор средине. Демографски раст. Класификација негативних утицаја савременог човека на животну средину. Индикатори заштите животне средине Мониторинг системи, биомониторинг. Природна добра, начини угрожавања и могућности заштите: Необновљиви и обновљиви енергетски ресурси и минерални ресурси. Ваздух (загађење ваздуха, последице, дејство загађеног ваздуха на живи свет и материјална добра, мониторинг загађености ваздуха, мере за заштиту ваздуха од загађивања). Климатске промене и последице. Вода (еутрофизација, сапробност, термално и транссапробно загађење, структура акватичних заједница у процени статуса водних тела, мере за заштиту вода од загађивања). Земљиште (физичко, хемијско и биолошко угрожавање и мере заштите); храна (адитиви, контаминанти, хербициди). Основни појмови из области биодиверзитета (фактори који утичу на угрожавање биодиверзитета, заштита биодиверзитета). Урбана екологија (град као екосистем, комунални отпад, бука, значај вегетације у градовима). Интегрално управљање отпадом. Савремени систем заштите животне средине (домаћи и међународни прописи, стратешка и планска документа, организационе мере, економске мере, образовање и информисање у области заштите животне средине). Еколошки пројекти. SWOT анализа. Улога еколога у систему заштите животне средине.</p> <p>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Катастар загађивача. Катастар загађивача општине Крагујевац (терен, дискусија). Посете индустријским објектима (Енергетика), институцијама које врше мониторинг ваздуха (Завод за заштиту здравља Крагујевац). Методе биолошког мониторинга – ваздух (класификација биљних врста према степену осетљивости, лишјајеви, четинари, маховине, полен као биоиндикатори). Вода (структура акватичних заједница у процени статуса водних тела). Земљиште (облици угрожавања, примери из праксе, методе мониторинга). Храна (адитиви, конзерванси, ГМО храна). Биодиверзитет: категорије угрожености (Црвене листе и Црвене књиге), Ин ситу и Ех ситу очување биолошког диверзитета. Урбана екологија (посета санитарној депонији, предузећу ЈКП Чистоћа, рециклажном центру). Закони из области заштите животне средине, међународне конвенције, правилници. Упознавање са радом Службе за заштиту животне средине и радом еколошке инспекције у Крагујевцу. Посета Агенцији за заштиту животне средине у Београду. Значај НВО-а у области заштите животне средине. Део тематских јединица ће бити обрађен кроз семинарске радове.</p>			
Литература 1. Цвијан Мирко (2000): Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем. Биолошки факултет. Београд 2. Стевановић, ет ал. (2003): Енциклопедија. Животна средина - одрживи развој. Еколибри. Београд. 3. Алексић, Ј., Ђорђевић, С. уред. (2014): Примењена екологија. Водич. Министарство пољопривреде и заштите животне средине. Београд. http://www.green-limes.rs/Publikacije/Dokumenti/Primenjena%20ekologija.pdf 4. Сајт Агенције за заштиту животне средине http://www.sepa.gov.rs/			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања, power-point презентације, интернет, теренске и лабораторијске вежбе, једнодневне посете			
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	2x20 (40)	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E121 Увод у еволуциону биологију			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан седми семестар основних академских студија биологије			
Циљ предмета Циљ предмета је образовање и оспособљавање стручњака за послове који захтевају знања из еволуционе биологије тј. упознавање студената са теоријама, доказима и механизмима биолошке еволуције; упознавање са свим подручјима модерне еволуционе биологије; оспособљавање за преношење стечених знања из наведене области.			
Исход предмета Исход овог курса јесте формирање стручњака који је, савладавањем планираног програма, стекао знања из различитих еволуционих области и оспособио се за повезивање са сродним научним дисциплинама; оспособљен је за самостално закључивање везано за механизме еволуције, теорије еволуције, доказе еволуције. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: оспособљен је за преношење стечених знања из области еволуционе биологије у процесу наставе за ученике основних и средњих школа. Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: да је еволуција реалност; да је у основи еволуционих промена генетичка промена; да се ставови о постанку живота и еволуцији живог света међају у складу са развојем науке; да је Дарвинова теорија замењена синтетичком теоријом еволуције; да примена молекуларне биологије пружа нове научне чињенице.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Еволуција као научна дисциплина и њен историјски развој. Популациона генетика и еволуција. Теорије еволуције: Ла Маркова, Дарвинова, синтетичка и др. Генетичка основа специјског диверзитета. Механизми еволуционих промена: мутације, рекомбинације, миграције, генетички дрифт и селекција. Подаци о еволуцији: молекуларно-биолошки, генетички, палеонтолошки. Постанак живота: хемијска и биолошка еволуција. Концепти врсте и механизми репродуктивне изолације. Специјација. Еволуција човека. <i>Практична настава</i> Генетичка равнотежа популације. Фактори еволуције: мутације, миграције, селекција. Генетичка основа природне селекције. Статистички карактер природне селекције: елиминација рецесивне леталне особине; парцијална елиминација рецесивне особине; парцијална и потпуна елиминација доминантне особине. Селективна акумулација новог доминантног гена; селективна акумулација новог рецесивног гена. Типови селекције: стабилизациона, прогресивна вишесмерна. Сексуална селекција. Адаптације, адаптабилност, адаптивна вредност. Неслучајна репродукција и генетички дрифт. Постанак и улога механизма репродуктивне изолације.			
Литература Туцић Н. Еволуциона биологија. ННК-Интернационал, Београд, 2003. Туцић Н., Цветковић Д. Еволуциона биологија. Универзитет Црне Горе, Подгорица, ННК-Интернационал, Београд, 2000. Туцић Н. Увод у теорију еволуције. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1987. Туцић Н., Стојковић Биљана: Дарвинијана: водич кроз еволуциону биологију, Београд 2009.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 45	Практична настава: 30	
Методe извођења наставе Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми, решавање проблемских задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 70	Завршни испит	Поена 30
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена **ЕКОЛОГИЈА**

Назив предмета: E122 Синекологија			
Наставник: Снежана Б. Пешић, Милан С. Станковић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 7. семестар и положени предмети везани за екологију и географију биљака и животиња и хидрокологију (E116, E117, E118).			
Циљ предмета – Образовање стручњака који поседују знања о синергистичком функционисању животне средине и живог света на Земљи у екосистемима и осетљивости природних система на људске интервенције.			
Исход предмета – Образовање стручњака који ће сублимирати раније стечена еколошка знања, овладати техникама теренског и лабораторијског рада, вештинама тумачења теренских и лабораторијских резултата, научити да раде самостално и тимски, да сврсисходно користе рачунаре и различите изворе потребних информација. Искуство рада у тиму, како на терену, тако и у лабораторији и у рачунарској сали развиће смисао за одговорност и поштовање туђег труда. Самостални рад на припреми семинара утицаће на свест о потреби личног ангажовања за остварење задатка. У анализи резултата потенцира се логика, разумевање узајамне повезаности и условљености живих бића и животне средине.			
Садржај предмета <p><i>Теоријска настава.</i> Синекологија као наука. Абиотичке компоненте екосистема. Биотички и антропогени фактори. Популациона екологија (демекологија). Фитоценологија. Зооценологија. Биоценологија и екосистемологија. Математичка анализа и моделирање еколошких система. <u>Семинарски радови</u> на теме из више области, углавном балканских екосистема - КОПНА: Геологија и педологија Балканског полуострва. Клима Балканског полуострва. Јадранска провинција: Тврдолисне зимзелене шуме реда <i>Quercetalia ilicis</i>. Јадранска провинција: Екосистеми гарига (<i>Cisto-Ericetalia</i>) и медитеранске камењаре. Термофилне храстове шуме реда <i>Quercetalia pubescentis</i>. Мезофилне храстове шуме реда <i>Fagetalia</i>. Киселе храстове шуме реда <i>Quercetalia robori-petraeae</i> Екосистеми термофилних шибљака (са драчом, јоргованом, рујем, трњином и тд.) као деградационих стадијума храстових шума. Екосистеми мезофилних шибљака као деградационих стадијума храстових шума. Шуме и шикаре јове, врбе и тополе (хигрофилна шумска вегетација). Букове шуме реда <i>Fagetalia</i>. Шуме букве и јеле, и букве, јеле и смрче. Вегетација високих зелени и пожаришта. Смрчеве шуме и деградациони стадијуми. Шикаре са бором кривуљем (<i>Pinetum mughi</i> s.l.). Вриштине. Борове шуме. Шуме мунике и молике. Планинске рудине на кречњачким и силикатним подлогама. Мезофилне ливаде (неутрофилне и киселе). Термофилне ливаде и камењари. Мочварне ливаде и тресаве. Слатководни екосистеми. Терцијарни антропогени екосистеми (рудерална, нитрофилна и сегетална вегетација). Екосистеми тресава. Стене, точила (сипари) и снежници. Екосистеми рефугијума (клицура и кањона). Екосистеми слатина. Копнени екосистеми на песковима. Екосистеми околине Крагујевца. Екосистеми мора – песковити литорал, каменити литорал, пелагијал.</p> <p><i>Практична настава.</i> Месечно праћење структуре и динамике изабраних екосистема у сукцесији (шума, шибљак, ливада) комбиновањем теренског (фитоценолошки снимци, узорковање земљишта, гљива, лишајева и др., микроклиматска мерења температуре и влажности ваздуха и земљишта по слојевима), рада у лабораторији (издвајање педомезо- и педомакрофауне, идентификација и квантитативна обрада издвојених облика) и на рачунарима (израда табела и графикона, израчунавање индекса диверзитета). На крају се сублимирају резултати мерења и биолошки показатељи и коментаришу корелације мењања еколошких услова и присутних организама.</p> <p><u>Вишедневна практична настава ван Крагујевца.</u> Упознавање одабраних екосистема Старе планине или Војводине (Делиблатска пешчара, Ечка, Царска бара, Засавица, Слано Копово...).</p>			
Литература			
<ul style="list-style-type: none"> - Вегетација Србије I, II₁ и II₂. (1984-2006), Српска Академија Наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, Београд. - Којић М, Поповић Р, Караџић Б. (1998): Синтаксономски преглед вегетације Србије. ИБИ “Синиша Станковић”, Београд. - Лопатин И., Матвејев С.Д. (1995): Кратка зоогеографија са основама биогеографије и екологије биома Балканског полуострва. Љубљана. 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе - Проблемски-оријентисана настава, индивидуални самостални рад студената и заједничка обрада наставних јединица од стране наставника и студената кроз припреме семинарских радова и презентација и очигледна настава на теренима у Крагујевцу и ван.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	-
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијуми	30 (3x10)	.....
семинарски рад	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E123 Процена утицаја на животну средину			
Наставник: Снежана Б. Симић			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 8 семестар			
Циљ предмета је теоријско и практично оспособљавање студената за укључивање у процену утицаја и стратешку процену утицаја на животну средину на различитим нивоима у оквиру система управљања и заштите животне средине			
Исход предмета је формирање стручњака који су овладати знањима и вештинама и способностима примене истих у области процене утицаја, како при самосталном раду, тако и при раду у оквиру мултидисциплинарних тимова			
<p>Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i>. Савремени систем заштите животне средине. Процена утицаја на животну средину (ПУ): дефиниција, инструменти, циљеви, механизми, методе, начини спровођења, предности и недостатци. Стратешка процена утицаја на животну средину (СПУ). Пројекти за које се ради процена утицаја. Могући директни и индиректни утицаји пројекта који се реализују у различитим областима (енергетика, индустрија, пољопривреда, водопривреда, шумарство, урбанизација, комуналне делатности саобраћај...). Утицај пројекта који се реализују у заштићеном природном добру и заштићеној околини непокретног културног добра. Поступак ПУ. Студија о ПУ на животну средину. Поступак СПУ. Извештај о СПУ на животну средину. Учесће јавности. Процена еколошких ризика на животну средину. Интегрисани приступ контроли загађивања. Начела интегрисаног спречавања и контроле загађивања. Мере спречавања и контроле загађивања животне средине. Улога и значај активног учешћа еколога у систему заштите и управљања животном средином.</p> <p><i>Практична настава:</i> Упознавање са Законима, Правилницима и Уредбама који дефинишу област ПУ и СПУ. Поступак ПУ на животну средину. Обрада захтева (упитника) за одлучивање о потреби израде студије и за одређивање обима и садржаја студије о ПУ на животну средину. Студије о ПУ на животну средину. Поступак СПУ на животну средину. Методологија, вредновање утицаја. Извештај о СПУ на животну средину. Учесће јавности. Теоретски део наставе је праћен посетама регистрованим државним и приватним агенцијама које раде студије и извештаје о ПУ и СПУ. Предвиђено је и присуство јавним презентацијама и расправама у Општини у Одељењу за заштиту животне средине.</p> <p>Семинарски радови имају за циљ анализу урађених студија о ПУ за различите пројекте и Извештаја о СПУ за различите планове и програме.</p>			
Литература:			
1. Снежана Симић (2016): <i>Процена утицаја на животну средину</i> (неауторизована скрипта). 110.			
2. Богдановић Славко, Гуцић Мирјана (2006): <i>Архуска конвенција у Републици Србији. Водич кроз прописе. О учешћу јавности у доношењу одлука и праву на правну заштиту у питањима заштите животне средине</i> . REC. Београд. 132.			
3. Лилић, С., Дреновак, М. (2010). Еколошко право. Правни факултет. Београд.			
Допунска литература:			
1. Студије о процени утицаја на животну средину (http://www.eko.minpolj.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/)			
2. Извештаји о стратешкој процени утицаја на животну средину (http://www.eko.minpolj.gov.rs/obavestenja/procena-uticaja-na-zivotnu-sredinu/)			
3. Morris, P., and Therivel, R. Eds (2001) <i>Methods of Environmental Impact Assessment</i> (2nd Edn.). Spon Press, London			
4. Glasson, J., Therivel, r., Chadwick, A. (2005). <i>Introduction to Enviromental Impact Assessment</i> . (3rd Edn.). Spon Press, London			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе: предавања, power point презентације, интернет, семинари (обрада студије о ПУ и извештаја о СПУ на животну средину), терени и практична настава			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
активност у току предавања	поена	писмени испит	поена
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум	5		
семинар	30		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E124 Обнова и унапређење екосистема			
Наставник: Александар М. Остојић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 8. семестар студија и положени испити из предмета Екологија биљака и Екологија животиња			
Циљ предмета			
Упознати студенте с основним проблемима загађења и угрожености животне средине, као и са техникама и мерама које се предузимају за обнову, заштиту и очување екосистема.			
Исход предмета			
Разумевање процеса нарушавања сложених односа у екосистемима. Схватање улоге човека и утицаја на животну средину. Способност примене одговарајућих мера и техника у циљу поправљања нарушених односа у животној средини. Одговорност људи у очувању и заштити нарушених екосистема. Развијена еколошка свест о значају превенције и заштите за будућа покољења. Еколошка едукација људи на различитим нивоима.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Еколошки природни и антропогени ризици у животној средини. Однос човека (друштва) према природи. Историјски развој људских насеља. Негативни ефекти деловања људских делатности на екосистеме. Дефорестација, улога и значај шума. Ерозија, типови и последице, мере заштите. Деградација животне средине услед производње и коришћења енергије. Необновљиви и обновљиви извори енергије. Употреба фосилних горива и мере заштите. Површински и дубински копови, мере заштите, рекултивација. Обнова екосистема загађених нафтом. Обновљиви енергенти: соларна, геотермална енергија, енергија воде, ветра, биогорива. Урбанизација и њен утицај на квалитет животне средине. Значај градског зеленила. Зелена архитектура (зелени кровови, живи зидови). Енергетска ефикасност, енергетски ефикасне зграде. Отпад и врсте отпада (природни, комунални, индустријски, пољопривредни, опасан, медицински и фармацеутски). Комунални отпад – санитарне депоније и методе прераде отпада. Рециклажа. Инцинерација. Коминуција. Екоремедијација, појам и подела. Биоремедијација, типови и технике. <i>In situ</i> и <i>Ex situ</i> биоремедијација. Микоремедијација, значај гљива у ремедијацији. Фиторемедијација, механизми и технике. Екоремедијација деградираних земљишта и станишта. Екоремедијација вода. Влажна земљишта и њихов значај. Технике газдовања квалитетом воде у акватичним екосистемима. Улога локалне заједнице у обнови и заштити екосистема.			
<i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Изводи се на терену у виду једнодневних теренских вежби са циљем да се на лицу места упознају последице деградације различитих екосистема, као и поступци и мере које се предузимају у смислу обнове и унапређења екосистема. Посета Централном постројењу за прераду отпадних вода у Цветојевцу и Постојењу на акумулационом језеру Гружа. Посета институцијама које се баве проблемима заштите животне средине. Израда семинарских радова везаних за теме из области заштите животне средине.			
Литература			
Ђукановић М. Еколошки изазов. ЕЛИТ, Београд, 1991.			
Стевановић Б. и сар. Енциклопедија – животна средина и одрживи развој. Еcolibri, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, Српско Сарајево, 2003.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Усмeна излагања. Мултимедијалне презентације. Израда и излагање семинара. Теренска настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	50	.....
семинари	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E125 Практични рад и теренска истраживања у екологији			
Наставници: Владица М. Симић, Горица Т. Ђелић, Милан С. Станковић, Снежана Б. Пешић, Ана С. Петровић			
Статус предмета: обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: положени предмети E101, E103, E105, E106, E107, E109, E110, E111, E112, E116, E117, E118, E119, E120, E122			
Циљ предмета Обука у раду на терену, организацији теренског рада, узорковању материјала, идентификацији, обележавању и формирању колекција. Израда збирки флоре и фауне, као и фотодокументације. 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.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Синтетски приказ претходно стеченог знања из области систематике и екологије у контексту практичне примене. Теоријско упознавање са стаништима и локалитетима на којима ће теренска настава бити извођена (клима, геоморфолошке, педолошке, флористичке, вегетацијске и фаунистичке карактеристика), као и планом рада, потребним средствима и техникама рада на терену. <i>Практична настава</i> Упознавање са методама сакупљања, конзервације, евидентирања и идентификације биолошког материјала. Препознавање општих и специфичних карактеристика различитих станишта са примерима типова адаптивних форми, као и животних заједница копнених и водених екосистема и специфичних ендемичних или угрожених таксона на предвиђеним локалитетима на територији Балканског полуострва. <i>Вишедневни теренски и практични рад:</i> Посматрање, сакупљање, фотографисање и обрада биљног и животињског материјала, тј. алги и виших биљака, бескичмењака и кичмењака са предвиђених станишта, идентификација врста, формирање колекција. Одређивање физичко-хемијских особина воде и земљишта теренским методама и узорковање за лабораторјску анализу. Упознавање адаптивних појава на примерима обрађених у теоријском делу. Приказ примера законитости распрострањења вегетације, као и структуре и динамике вегетације. Примена метода испитивања вегетације. Теренска истраживања климатогених и деградационих стадијума тврдолисне зимзелене, листопадне и четинарске шумске вегетације. Теренска истраживања жбунасте и зеласте вегетације, као и вегетације водених екосистема. Теренска истраживања флоре и вегетације условљене специфичним физичко-хемијским особинама подлоге. Теренска истраживања река ритронског типа (крашка врела и горњи токови река – зона пастрмке). Теренска истраживања река потамског типа (абиотички фактори и структура заједнице). Теренска истраживања језера и акумулација (абиотички фактори и структура заједнице). Теренска истраживања мора (плитки литорал, средњи литорал, деградирани делови плитког литорала). Упознавање режима рада заштићених природних добара. Практичан рад у Акваријуму и Ботаничкој башти. Радна пракса у институцијама које се баве мониторингом животне средине и/или одрживим коришћењем природних ресурса: јавна предузећа, научни институти, Завод за заштиту природе и сл.			
Литература Штампани и електронски извори података о локацијама које вишедневна теренска настава обухвата. Приручници за рад на терену, тј. сакупљање, израду колекција и идентификацију различитих организама. Симић В., Симић С., Петровић, А., Ђорђевић, Н. (2016). Хидробиологија и заштита вода: радна свеска за практичну и теренску наставу, скрипта, ПМФ Крагујевац. Станковић М. (2014). Практикум из екологије биљака, скрипта, ПМФ Крагујевац.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Други облици наставе: 6
Методe извођења наставе Проблемски оријентисана настава, теоријска обрада наставних јединица кроз предавања, групни и индивидуални практични рад на терену.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	25	усмени испит	25+25

- ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ -

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Број часова	ЕСПБ
1.	K101	Енглески језика 1 (нижи курс)	2	АО	ИБ	2+1+0	5
2.	K105	Енглески језик 2 (виши курс)	2	АО	ИБ	2+1+0	5
3.	BE104	Ентомологија	4	СА	ИБ	2+2+0	6
4.	BE105	Макромицете	4	СА	ИБ	2+2+0	6
5.	BE103	Екологија и генетика човека	5	ТМ	ИБ	2+2+0	6
6.	BE106	Механизми адаптације биљака	5	ТМ	ИБ	2+2+0	6
7.	E126	Индустријски загађивачи	5	НС	ИБ	2+2+0	6
8.	X133	Хемија атмосфере	5	НС	ИБ	2+2+0	6
9.	E127	Физиологија понашања	6	НС	ИБ	2+2+0	4
10.	BE106	Лековите биљке и одрживо коришћење	6	СА	ИБ	2+2+0	4
11.	M142	Култура говора	6	АО	ИБ	2+0+0	4
12.	E128	Социјални принципи екологије	7	АО	ИБ	2+0+0	4
13.	BE108	Биоетика	7	АО	ИБ	2+0+0	4
14.	K109	Психологија	7	АО	ИБ	2+0+0	4
15.	BE110	Биодиверзитет Србије и Балканског полуострва	8	НС	ИБ	2+2+0	5
16.	BE111	Фитохемија	8	СА	ИБ	2+0+2	5
17.	BE112	Заштићена подручја Србије	8	ТМ	ИБ	2+2+0	5
18.	BE107	Ендемична флора и вегетација Балканског полуострва	8	ТМ	ИБ	2+2+0	5
19.	E129	Радиокологија	8	СА	ИБ	2+0+0	5
20.	X154	Норме у заштити животне средине	8	ТМ	ИБ	2+0+0	5

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: K101 Енглески језик 1 (нижи курс)			
Наставник: Љиљана М. Вукићевић–Ђорђевић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписана 1. година студија			
Циљ предмета Овладавање стручном терминологијом, оспособљавање студената за коришћење стручне литературе, преписка на енглеском језику (Curriculum Vitae, e-mail, пословно писмо).			
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 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 синонимије 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:</i> Вежбе, Други облици наставе, (<i>Tenses / Conditionals / Passive / Adjectives – Adverbs / Terms</i>). Вежбе се реализују кроз: граматичке вежбе, вежбе слушања, преводилачке вежбе.			
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	Теоријска настава: 2	Практична настава: 1
Методе извођења наставе Комбинована интерактивна метода кроз предавања, вежбе, консултације – усмено излагање, разговор и дискусија, анализа текста, видео презентације, домаћи радови.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава	-	усмени испит	10
колоквијум-и	35	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: K105 Енглески језик 2 (виши курс)			
Наставник: Љиљана М. Вукићевић–Борђевић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписана 1. година студија			
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 - преписка на енглеском језику (Curriculum Vitae, e-mail, пословно писмо).			
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 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 синонимије 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:</i> Вежбе, Други облици наставе, (<i>Sequence of Tenses / Conditionals / Passive / Phrasal Verbs / Scientific Terms</i>). Вежбе се реализују кроз: граматичке вежбе, вежбе слушања, преводилачке вежбе			
Литература Williams I. English for Science and Engineering – Thomson ELT, 2007 (text with audio CD) / Unit 4-5. 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	Теоријска настава: 2	Практична настава: 1	
Методе извођења наставе Комбинована интерактивна метода кроз предавања, вежбе, консултације – усмено излагање, разговор и дискусија, анализа текста, видео презентације, домаћи радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава	-	усмени испит	10
колоквијум-и	35	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ104 Ентомологија			
Наставник: Ана С. Митровски Богдановић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен предмет Зоологија бескичмењака 2, Морфологија и систематика бескичмењака			
Циљ предмета Упознавање студената са таксономском и морфолошком разноврсношћу инсеката, као и формирање стручњака за послове који захтевају основна знања из области ентомологије.			
Исход предмета Познавање најзначајнијих инсекатских таксона, као и њихове биолошке разноврсности. Обављање стручних послова у области биологије и екологије, развијање способности за самосталан рад и даље професионално усавршавање, као и примена стечених знања у областима заштите животне средине, шумарства и пољопривреде.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјат ентомологије. Порекло и филогенија инсеката. Морфологија, анатомија, размножавање, развиће, понашање и екологија инсеката. Таксономска разноврсност – преглед најзначајнијих инсекатских редова и њихових дијагностичких карактера. Значај инсеката у природи и за човека. <i>Практична настава</i> Упознавање грађе телесних региона, усних апарата, крила, екстремитета, као и анатомије инсеката студирањем ентомолошких збирки. Одређивање таксономске припадности инсеката помоћу кључева за детерминацију. Више једнодневних теренских вежби (методе сакупљања и препаровања инсеката).			
Литература <i>Основна</i> 1. Брајковић Б., Ђурчић С., Општа ентомологија, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2008 2. Николић З., Ђурчић С., Практикум из ентомологије са радном свеском, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2011 3. Томановић Ж., Примењена ентомологија. Универзитет у Београду, Биолошки факултет, Београд, 2012. <i>Помоћна</i> 1. Остојић А., Фауна слатководних бескичмењака са илустрованим кључевима за идентификацију, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2013 2. Ђурчић С., Земљишна фауна бескичмењака, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2011 3. Брајковић М., Томановић Ж., Ентомолошки практикум – Методе сакупљања и препаровања инсеката, 2005 4. Richards O. W., Davies R. G., Imms' general textbook of entomology. Volume 1: Structure, Physiology and Development (10 th ed.), Chapman and Hill, 1977 5. Richards O. W., Davies R. G. Imms' general textbook of entomology. Volume 2: Classification and Biology (10 th ed.), Chapman and Hill, 1977.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања: мултимедијалне презентације Вежбе: лабораторијски рад - микроскопирање нативних и трајних препарата; детерминација инсеката коришћењем кључева за детерминацију; израда препарата и модела инсеката Теренски рад: више једнодневних теренских вежби (методе сакупљања и препаровања јединки)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијуми	10		
тест	20		
израда модела инсеката	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: BE105 Макромицете			
Наставник: Бранислав Р. Ранковић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписана 2. година студија			
Циљ предмета Упознавање студената са општим одликама макромицета (начин живота – симбиотске, сапробне, паразитне), размножавањем, циклусом развића, распрострањеном, класификацијом и значајем. Упознавање са најчешћим јестивим, лековитим и отровним врстама гљива на нашем подручју.			
Исход предмета Овладавање потребним знањем о општим карактеристикама макромицета, са таксономијом и детерминацијом, са дистрибуцијом врста у биљним заједницама, са врстама индикаторима степена загађености животне средине, са најважнијим и најчешћим јестивим и отровним врстама са нашег подручја, са врстама и симптомима тровања гљивама и пружања помоћи отрованом.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски преглед истраживања макромицета. Опште карактеристике макромицета.. Начин живота, исхрана, типови размножавања, циклуси развића, типови плодноносних тела и њихова грађа. Класификација макромицета. Детерминација макромицета. Дистрибуција врста у биљним заједницама. Преглед родова и врста најпознатијих јестивих, лековитих и отровних макромицета на нашем подручју. Врсте са црвене листе. Однос човека и гљива. Употреба гљива у исхрани. Лековита својства гљива. Тровање гљивама. Гљиве биоиндикатори стања животне средине. <i>Практична настава</i> Вежбе прате предавања са истим програмом. Обухватају и овладавање макроскопским, микроскопским и биохемијске методама за детерминацију јестивих и отровних врста гљива у лабораторији и на терену.			
Литература Ранковић Б. (2011). Систематика гљива. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу. Узелац Б. (2009). Гљиве Србије и западног Балкана. БГВ Логик, Београд. Божац Р. (2005). Енциклопедија гљива 1. Школска књига, Загреб. Божац Р. (2008). Енциклопедија гљива 2.. Школска књига, Загреб.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe 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	
практична настава	5	практични испит	25
колоквијум-и	25	усмени испит	40
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ103 Екологија и генетика човека			
Наставник: Дарко В. Грујичић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 7 семестар			
Циљ предмета Пружање студентима неопходна теоријска знања из области екологије и генетике човека. Кроз наставу студент треба да се упозна са местом и улогом човека у природи, са основама онтогенетског развоја човека, телесном грађом и организацијом људског организма, али и основама фенотипске и генетичке варијабилности. Оспособљавање студената за самосталну примену основних антропометријских и антропоскопских метода и анализу добијених података.			
Исход предмета стицање основних и стручних знања из екологије и генетике човека, као и о утицају биотичких и абиотичких фактора у формирању карактеристика човека и демографској структури.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам предмета, методе и однос према другим наукама. Положај човека у биосфери. Хумане адаптације и геном. Онтогенетско развиће. Телесна грађа и организација људског организма. Раст и развиће, основне телесне мере, физички развој, полни развој и биолошка зрелост. Фактори средине који утичу на телесне пропорције. Антропометрија. Фенотипска и генетичка варијабилност људских популација. Полиморфизам, генетички маркери и варијабилност људских популација. Степен генетичке дивергенције међу популацијама и људским расама. Улога демографских процеса на екологију човека. Болести савременог човека. Улога човека у одржавању равнотеже у биосфери. <i>Практична настава</i> Методе у генетичким истраживањима хуманих популација. Ембрионално развиће. Одређивање човекових особина. Фенотипске карактеристике и телесне пропорције у различитим људским популацијама. Антропометријске методе и анализа антропометријских података. Основи конституционалне биотипологије. Анализа генетичке хетерогености локалних популација. Анализа демографских података. Генетичко епидемиолошка истраживања.			
Литература Биби А., Бренан Ен-М (2008) Основи екологије, Clio, ISBN 978-86-7102-258-3 Маринковић Д., Туцић Н., Кекић В (1989) Генетика, Научна Књига, Београд ISBN 86-23-23030-2 Mohun Dž (2007) Čovek, Mladinska knjiga, Beograd, ISBN 978-86-84213-67-1 Одабрани радови публиковани у међународним научним часописима из ове области.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Проблемски-оријентисана настава, са акцентом на индивидуалном и самосталном раду кандидата.			
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: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ109 Механизми адаптације биљака			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит Морфологија биљака			
<p>Циљ предмета. Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањем из области анатомске и морфолошке грађе биљних ткива и органа појединих еколошких типова биљака као основе њихове адаптивности; овладавање знањима и вештинама неопходним за идентификацију; разумевање практичног значаја адаптивних механизма, способност дефинисања морфоанатомских и физиолошких адаптивних стратегија биљака у односу на различите стресне факторе. Вештина тимског рада, тумачења и представљања резултата, примена метода ефикасног учења.</p>			
<p>Исход предмета <i>Знања:</i> Савладавањем програма студенти ће стећи знања о основним принципима дејства различитих стресних фактора на биљке, о специфичностима анатомије и морфологије различитих еколошких типова биљака, о узрочно-последичној повезаности анатомске и морфолошке грађе ткива и органа и њихових улога. Студенти ће бити способни да морфолошке структуре повежу са њиховом функцијом. Студенти ће после савладавања програма стећи став о потреби правилног односа према значају и улози адаптивних механизма, као и о еколошкој основи ових адаптација.</p> <p><i>Вештине:</i> Студенти ће овладати техникама лабораторијског рада, вештином прављења и анализирања препарата; стећи ће способност идентификовања и препознавања одређених типова адаптација, стећи ће вештину рада на терену.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i> Појам адаптација код биљака. Адаптивна вредност. Адаптивни тип. Адаптивни механизми (стратегије) биљака. Морфолошке и анатомске адаптације у односу на водену средину, светлост, температуру, земљиште, ветар, стрес јона, биотички стрес, оксидативни стрес, мултипли стрес, антропогене факторе. Компаративна анализа морфолошких, анатомских и физиолошких адаптација биљака на различите стресне услове. Адаптивне специфичности биљака изложених различитим полутантима. Адаптивни аспекти секундарних метаболита биљака. Прилагођавање биљака на генетичком нивоу. Полиплоидија – морфолошки, физиолошки и цитогенетички значај. Хибридизација. Могућа примена адаптивних механизма биљака у креирању стратегија обнављања нарушених екосистема. Морфо-анатомска варијабилност популација и врста. Методе класичне и геометријске морфометрије.</p> <p><i>Практична настава:</i> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</p> <p>Начини решавања појединих еколошких проблема – проучавање анатомске и морфолошке грађе појединих биљних ткива и органа као израза њихове адаптираности на еколошке факторе. Израда анатомских препарата и њихова специфична бојења.</p>			
<p>Литература</p> <p>Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С.: Анатомија биљака са практикумом, 2005. Београд. Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С.: Морфологија биљака са практикумом, 2005. Београд. Стевановић, Б., Јанковић, М.: Екологија биљака са основама еколошке физиологије биљака, 2001, ННК, Београд. Јосифовић: Флора Србије – изабрана поглавља, 1973-1977. САНУ Београд. Briggs, D., Walters, S.M. Plant variation and evolution, 1997. Cambridge University Press</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе: предавања, колоквијуми и семинарски радови.			
Вежбе се реализују кроз: теренски рад; прављење и анализирање свежих и трајних препарата.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	30		

Студијски програм: Основне академске студије БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E126 Индустријски загађивачи			
Наставник: Зоран Д. Матовић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета Пружање студентима неопходне методске основе из области индустријских загађивача и потребна теоријска знања. Оспособљавање студената за самосталну анализу узорка који садржи загађивач органског или неорганског порекла.			
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> Увод у начине дејстава штетних хемијских материја, појмова леталне дозе и максимално дозвољене концентрације. Класификација токсичних материја, извори и облици загађивања. Загађивање ваздуха. Загађивање вода. Загађивање земљишта. Тешки метали, Пестициди, полихлоровани бифенили. Стандарни симболи органских материја који указују на потенцијални ризик специфичних супстанци. Органски, неоргански загађивачи као и велики број других полутаната. <i>*Теоријска настава је умногоме унапређена коришћењем савремених метода попут Turning Technologies LLC (Turning point) квивоза знања и Интерактивне табле. Основна улога лежи у бољој комуникацији са студентима, као и проверавању усвојеног знања током предавања а уједно и проверавању способности наставника да пренесе знање студентима. Поменута опрема купљена је захваљујући TEMPUS пројекту: "Modernisation of Post Graduate Studies in Chemistry and Chemistry Related Programmes, 511044-TEMPUS-1-2010-1-UK-TEMPUS-JPCR".</i> <i>Практична настава (Лабораторијске вежбе):</i> Анализа природних и отпадних вода. Анализа уља. Анализа вештачких ђубрива. Семинари.			
Литература <i>Основна:</i> 1. Интерна скрипта: <i>Индустријски загађивачи</i> , З. Матовић, В. Милетић, М. Тендић, Е. Мркалић, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, 2009 2. <i>Geoenvironmental Engineering: Site Remediation, Waste Containment, and Emerging Waste Management Technologies</i> , Hari D. Sharma, Krishna R. Reddy, John Wiley & Sons (May 20, 2004) <i>Помоћна литература:</i> 1. S. V. S. Rana, <i>Environmental Pollution: Health and Toxicology</i> Alpha Science International, Ltd (January 3, 2006) 2. Ya. M. Gushko, <i>Handbook of Dangerous Properties of Inorganic And Organic Substances in Industrial Wastes</i> , CRC (May 28, 1992)			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Предавања, колоквијуми, семинари, експерименталне вежбе.			
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: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: X133 Хемија атмосфере			
Наставник: Биљана В. Петровић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана трећа година студија			
Циљ предмета Циљ наставе на предмету Хемија атмосфере је да студенти стекну одређена теоријска знања о основним компонентама и хемијским процесима у атмосфери. Иначе, промене у атмосфери, а самим тим и у клими на земљи су веома важне и представљају глобални проблем.			
Исход предмета Савладавањем градива из предмета Хемија атмосфере студенти ће бити у стању да се упознају са основним компонентама атмосфере, полутантима природно и антропогено емитованим, хемијским процесима у атмосфери, као и о ефекту стаклене баште, настанку киселих киша и њихов утицај на живи свет, улози азотових оксида, итд. Студенти ће овладати процесима одређивања параметара квалитета атмосфере која су од посебног значаја пошто су део стандардних поступака који се примењују свуда у свету. Упознавање студента са стандардним поступцима, могућност да доносе суд о квалитету атмосфере јесу битни елементи за рад у области заштите животне средине.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> У оквиру овог предмета изучаваће се: Настанак, карактеристике и функције атмосфере. Основни састојци атмосфере, Фотохемијски процеси у атмосфери, Полутанти (пепео, азбест, метали, сумпорна једињења, СО, СО ₂ , гасовита једињења хлора и флуора, амонијак, оксиди азота) Органски полутанти (алкани, алкени аромати, органска кисеонична једињења, азотна једињења, сумпрна једињења, органски халогениди), Хемијски процеси у атмосфери, Сува и мокра депозиција, Фотохемијски смог, Оштећење озонског омотача Земље, Ефекат прегревања Земљине површине, Нуклеарне зиме, Киселе кише. Механизам стварања киселих киша. Шта урадити да би се побољшало постојеће стање? <i>Практична настава (Лабораторијске вежбе):</i> Практична настава обухвата одређивање количине азотових оксида, сумпор(IV)-оксида, чађи, озона, формалдехида и бензена у ваздуху.			
Литература <i>Основна литература:</i> 1. Јован Ђуковић, <i>Хемија атмосфере</i> , Рударски институт Београд, Београд, 2001 2. Званична упутства за анализу параметара у ваздуху која се користе у Заводу за заштиту здравља у Крагујевцу <i>Помоћна литература:</i> 1. Stanley E. Manahan, <i>Environmental chemistry</i> , Lewis Pub., USA, 2000			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Предавања, колоквијуми, експерименталне вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E127 Физиологија понашања			
Наставник: Андраш Ш. Штајн			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписана 3. година студија			
Циљ предмета Упознати студенте са основним принципима понашања животиња и човека. Посебан нагласак ставити на утицај нервног и ендокриног система на понашање, као и на понашање човека у функцији биолошких ритмова.			
Исход предмета Да студенти буду способни да разумеју основне принципе понашања животиња (физиолошки и еколошки ниво) и човека. Да се оспособе да сами постављају и решавају проблеме из подручја понашања животиња и човека. Да развију опште и специфичне компетенције којима могу да тестирају понашање животиња и човека.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Веза етологије и физиологије. Етограм. Врсте понашања. Структурни елементи понашања. Инстинктивно понашање. Понашање везано за исхрану и метаболизам. Понашање везано за размножавање и бригу о потомцима. Појам дражи и реакције. Сигнали и њихова значења. Нервни систем и понашање. Улога чула у понашању животиња. Оријентација код животиња. Еколокација: слепи мишеви и делфини. Миграције. Утицај хормона на понашање. Фактори који утичу на деловање хормона. Агресија код животиња. Понашање избегавања. Биолошка комуникација. Типови комуникација. Оптичка, тактилна и акустичка комуникација. Хемијска комуникација. Феромони - значај и подела. Феромони код бескичмењака и кичмењака. Значај феромона у понашању инсеката. Практична употреба феромона - борба против штеточина. Биолошки ритмови и биолошки сат. Ритмови средине. Развиће и положај биолошких сатова. Пинеална жлезда и мелатонин. Импринтинг код животиња. Понашање човека. Говор тела код човека и његова еволуција. Избор партнера. Породични односи. Агресија код људи. <i>Практична настава</i> Описивање и квантификација понашања. Методе проучавања понашања животиња. Утицај фактора средине на понашање животиња. Улога чула и феромона у понашању. Праћење реакција лабораторијских животиња на деловање механичке, топлотне, звучне и светлосне дражи. Постављање хипотезе о понашању животиња и њена верификација у природи или лабораторији. Тестирање интелигенције животиња. Понашање животиња у зоолошком врту. Кометативно понашање животиња везано за исхрану. Понашање предатора и плена. Игре парења и одабир партнера. Невербална комуникација код људи. Понашање људи везано за пол, старост и улогу у породици. Употреба компјутерских симулација у проучавању понашања животиња.			
Литература Штајн АШ, Жикић РВ, Саичић ЗС. Екофизиологија и екотоксикологија животиња (Поглавље 6. Хронобиологија и Поглавље 7. Физиологија понашања). Природно-математички факултет, Крагујевац, 2007. Жикић РВ, Штајн АШ. Електрични органи, емитовање светлости и промена боја код животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1993. Ван дер Клоот В. Понашање животиња и човјека. Школска књига, Загреб, 1972.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
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: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ106 Лековите биљке и одрживо коришћење			
Наставник: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан 6. семестар студија			
Циљ предмета Стицање знања о морфолошким особинама, биолошки активним материјама које поседују, екологији, употреби и указивање на факторе угрожавања и законске мере заштите самониклих лековитих биљака у Србији. 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. Одрживо коришћење ресурса самониклих лековитих биљака. 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 лучење етарских уља биљака. Упознавање са представницима групе биљака са етарским уљем. Експериментални рад: антимикуробно дејство лековитих биљака. Теренски рад: прикупљање лековитих, зачинских и јестивих биљака. Сушење и основне технике примене. Лабораторијски рад: израда фитопрепарата.			
Литература Туцаков, Ј., Лечење биљем, Вулкан издаваштво д.о.о, 2014. Игић, Р., Вуков, Д., Божин, Б., Орловић, С. Лековите биљке, „Врело“ Друштво за исхрану и заштиту животне средине, Нови Сад, 2010, Стаменковић, В. Наше нешкодљиве лековите биљке, НИГП ТРЕНД, Лесковац, 2005. Сарић РМ. Лековите биљке Србије. САНУ, Посебно издање, Књ.ДХСVIII, Београд, 1989. Грлић ЈБ. Енциклопедија самониклог јестивог биља. Аугуст Цесарец, Загреб, 1990.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и дијалога. Практична настава кроз вежбе.			
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			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E128 Социјални принципи екологије			
Наставник: Владица М. Симић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан 6. семестар			
Циљ предмета Овим курсом студенти треба да схвате значај екологије и њен однос према друштву и природи, као и социолошке аспекте еколошке кризе, и начине и могућности решавања еколошких проблема.			
Исход предмета СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ТЕОРИЈСКИМ И ИНСТИТУЦИОНАЛНИМ ОБЛИЦИМА РЕШАВАЊА ЕКОЛОШКЕ КРИЗЕ И ИСТРАЖИВАЧКИМ ПРОЦЕСИМА И МЕТОДАМА ИСТРАЖИВАЊА ЕКОЛОШКИХ ПРОБЛЕМА.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Социјална екологија и њен однос према другим наукама. Методе и принципи социјалне екологије. Еколошка криза и могућности њеног решавања. Релације односа друштво и природа и решавање еколошких проблема. Могућности решавања еколошких проблема –теоријски ставови и практична решења. Еколошка свест и еколошко образовање. Одговорност према будућим генерацијама: одрживи развој. Дивљина, екологија, етика и социјална структура. Еколошка политика, Еколошка правда и социјална екологија. Еко-феминизам. Плурализам, прагматизам и одрживост. Еколошки покрети. <i>Практична настава</i>			
Литература 1. Жарден Р. Цозеф (2006). Еколошка етика, увод у еколошку филозофију. Службени гласник, Београд. 2. Марковић, Ж.Д. (1996). Социјална екологија. Завод за уџбенике и наставна средства . Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава:	
Методe 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		усмени испит	40
колоквијум-и	15	.....
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне студије БИОЛОГИЈА / ЕКОЛОГИЈА / ИНФОРМАТИКА / МАТЕМАТИКА			
Назив предмета: БЕ108 Биоетика			
Наставник: Снежана М. Станић, Радмила М. Глишић			
Статус предмета: изборни (ИБ)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан одговарајући семестар основних академских студија биологије/екологије/информатике/математике (није свуда исти)			
Циљ предмета Циљ предмета је стицање основних знања везаних за биолошку етику и разумевање њеног практичног значаја, 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 који регулишу све аспекте живота, везане за почетак, средње доба и крај.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи појмови о етици и биоетици. Социо-психолошки приступ моралу. Етичко-морална питања везана за развој генетике: етички проблеми генетског саветовања и пренаталне дијагностике; значај скрининга програма и прегнивног тестирања; развој молекуларне генетике и генетичког инжењерства – етичке дилеме. Етичко-морална питања везана за почетак живота: нове репродуктивне технологије (IVF, сурогација), селективни прекид трудноће, могућност полне селекције. Етички проблеми у вези са применом научних достигнућа молекуларне генетике и имуногенетике у медицини (етички аспекти генске терапије; трансплантација). Етичке импликације везане за крај живота – еутаназија. Етички комитети и законска регулатива (начела и забране). Анализа и дискусија случајева из праксе. Еколошка етика – однос човека према природи. Етички аспект развоја истраживања и употребе матичних ћелија, клонирања гена, ткива, органа и организама.			
Литература Станић С., Маринковић Д. Увод у биоетику, ПМФ Крагујевац, Крагујевац-Београд 2014. Сингер П. Увод у етику. Издавачка књижарница Зорана Стојановића Сремски Карловци, Нови Сад, 2004			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 0	
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	20	писмени испит	40
семинари	40	усмени испит	

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: K109 Психологија			
Наставник: Дарко В. Хинић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписана 3. година студија			
Циљ предмета Усвајање основних појмова из психологије, упознавање са главним садржајима и методама процеса педагошког рада наставника из угла психолошких наука, упознавање са резултатима савремених истраживања у психологији образовања, креативног и стваралачког мишљења. Оспособљавање студената да разумеју основне психолошке процесе који се одвијају у наставној средини и њихов значај за функционисање свих појединаца укључених у тај процес.			
Исход предмета Разумевање и активно коришћење појмова из педагошке, опште и развојне психологије. Оспособљавање за самостално читање и анализу радова из ових области као значајног елемента проширивања базе знања будућих наставника. Могућност да при обради одређеног проблема из области педагошког рада критички и смислено користе више извора информација из различитих грана психологије.			
Садржај предмета Предмет, развој и методе психологије. Развитак психичког живота људи. Адолесценција. Перцепција и пажња. Учење: Појам, врсте, чиниоци, мотивација за учење. Памћење и мишљење. Емоције и Мотивација. Фрустрације и конфликти. Ставови и предрасуде. Личност. Појмови и методе педагошке психологије. Испитивање и оцењивање знања. Посебни проблеми у школском окружењу.			
Литература 1. Никола Рот: <i>Опита психологија</i> . Београд, Завод за уџбенике и наставна средства, 2010. Одабрана поглавља 2. Лидија Вучић: <i>Педагошка психологија</i> . Београд, Друштво психолога Србије, 2003.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Усмена излагања праћена аудио-видео презентацијама и наставним филмовима (вербално-текстуална и демонстративно-илустративна). Групне и индивидуалне активности студената, семинарски и домаћи радови.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени и усмени испит	50
практична настава		.....
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије математике и информатике			
Назив предмета: M142 Култура говора			
Наставник: Јелена Л. Петковић			
Статус предмета: Изборни на основним академским студијама математике и информатике			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Уписан одговарајући семестар			
Циљ предмета Циљ предмета јесте проширивање и продубљивање раније стечених знања из правописа и граматике (фонетике, морфологије, творбе речи, синтаксе и лексикологије); упознавање са нормативним критеријумима савременог српског језика и успешна примена правописних и граматичких правила у писаној и усменој комуникацији.			
Исход предмета Оспособљавање студената за успешну примену правописних и граматичких правила у писаној и усменој комуникацији. Овладавање нормативним критеријумима савременог српског језика.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Курс се базира на анализи нормативних критеријума, и њихове примене у пракси. Разрађују се стандарднојезичност јединица различитих лингвистичких нивоа: фонемског (на нивоу ортоепије и ортографије), морфолошког, лексичког, синтаксичког и текстуалног. На конкретним примерима примењују се теоријска знања. Врши се анализа текстова из различитих функционалних стилова и указује на фреквентне правописне, граматичке и стилске грешке. <i>Практична настава</i> Рад на одабраном корпусу текстова из различитих функционалних стилова српског језика, с акцентом на анализи нестандарднојезичких облика српскога језика на свим његовим нивоима.			
Литература 1. П. Ивић, Б. Брборић, М. Пешикан, И. Клајн, <i>Језички приручник</i> , Београдска књига, Београд, 2004. 2. М. Пешикан, Ј. Јерковић, М. Пижурица, <i>Правопис српскога језика</i> , Нови Сад: Матица српска, 2010. 3. Љ. Суботић, <i>Ортоепска и ортографска норма стандардног српског језика</i> , Нови Сад, 2005. 4. Ж. Станојчић, Љ. Поповић, <i>Грамматика српског језика за гимназије и средње школе</i> , 11. издање Завод за уџбенике, Београд, 2008.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:2	Практична настава: 0	
Методe извођења наставе: Вербално-текстуална, илустративно-демонстративна			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	60
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ110 Биодиверзитет Србије и Балканског полуострва			
Наставник: Владаца М. Симић, Мирјана М. Стојановић Петровић, Милан С. Станковић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: положени предмети Е103, Е105, Е109, Е110, Е116, Е117			
Циљ предмета Упознавање са основним појмовима и карактеристикама биодиверзитета Балканског полуострва Србије.			
Исход предмета Стечена знања и вештине у оквиру поља биолошке разноврсности са могућностима примене у научно-истраживачком раду и пракси.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод и основни појмови. Научни и практични значај биодиверзитета. Аспекти угрожавања и заштите биодиверзитета. Биогеографске карактеристике Балканског полуострва. Климатски, геолошки и педолошки чиниоци биодиверзитета Балканског полуострва. Основни модели биогеографских и зоогеографских подела Балканског полуострва.. Принципи класификације биодиверзитета. Заштићена подручја на Балканском полуострву. Класификација угрожености врста на основу IUCN критеријума. Диверзитет флоре Србије и Балканског полуострва. Ендемичност и реликтност васкуларне флоре. Центри флористичког диверзитета. Диверзитет вегетације Србије и Балканског полуострва. Центри вегетацијског диверзитета. Црвене књиге флоре Србије. Биодиверзитет водених екосистема слива Дунава (Црног мора). Биодиверзитет Егејског слива. Биодиверзитет Јадранског слива. Стратегија очувања биодиверзитета водених екосистема Србије и Балканског полуострва. Биодиверзитет фауне терестричних екосистема Балканског полуострва. Еколошки и историјски услови формирања и особености фауне Балканског полуострва и степен угрожености. Богатство фауне одређених подручја и степен ендемизма. Европска еколошка мрежа заштићених подручја у ЕУ (Natura 2000). Стратегија очувања и критеријуми заштите биодиверзитета фауне (глобални, регионални и локални акциони планови). Црвене књиге фауне Балканског полуострва. <i>Практична настава</i> Рад са природњачким збиркама, базама података и програмским пакетима за обраду података о флори, вегетацији и фауни у функцији проучавања биодиверзитета.			
Литература Стевановић, В., Васић В. eds. (1995): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од мђународног значаја. Биолошки факултет и Ecolibri, Београд. Вегетација Србије I, II ₁ и II ₂ . (1984-2006): Српска Академија Наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, Београд. Јосифовић, М. (1970-1977): Флора СР Србије. I-IX. САНУ, Београд.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска обрада наставних јединица, семинарски радови, групни и индивидуални рад.			
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	15	.....
семинар-и	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ111 Фитохемија			
Наставник: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: положен предмет Биохемија			
Циљ предмета Предмет има за циљ да студенте упозна са хемијским саставом биљака и са основним метаболичким путевима у биљној биохемији и бројним секундарним метаболитима који имају биолошка дејства, као и шта одређене компоненте значе за саму биљку и која је њихова функција у биљци.			
Исход предмета Могућности примене усвојених знања у пракси. Познавање природних производа биљног порекла и њихов значај у биологији и медицини.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод: Дефиниција фитохемије. Хемијски састав биљке; Вода – структурни облици и њен значај за биљку. Продукти примарног метаболизма и основни метаболички путеви као извор секундарних метаболита. Биолошка функција и класификација активних секундарних метаболита биљака. Биолошка функција и примена алкалоида. Присуство у природи, распрострањеност, локализација; Подела алкалоида (пиролидински, пиперидински и пиридински алкалоиди; алкалоиди деривати фенилаланина и тирозина; изохинолински алкалоиди; Алкалоиди деривати триптофана. Терпенски, стероидни и пурински алкалоиди). Биолошка функција, распрострањеност и локализација, хемијска структура, фармаколошка активност и примена хетерозида (Фенолни и кумарински хетерозиди. Лигнински и флавоноидни хетерозиди. Антоцијани. Хинонски и антрахинонски хетерозиди. Цијаногени, сумпорни, монотерпенски и кардиотонични хетерозиди). Сапонозиди. Биолошка функција и примена танина и терпеноида (старских уља). Антиоксиданси. Липиди; триглицериди; природни воскови. Угљени хидрати: моно- и дисахариди у фитотерапији. Полисахариди (скробови, декстрини, циклодекстрини, декстрини, инулин); хетерополисахариди (гуме, слузи, пектини). Аминокиселине и биљни ензими (папаин, фицин, бромелаин). Витамини и витаминске дроге. <i>Практична настава</i> Увод у лабораторијске експерименте. Значај познавања начина припреме биљног материјала за анализу. Упознавање са лабораторијском опремом, инструментима и реагенсима. Изоловање алкалоида из биолошког материјала – пиперина и пиперинске киселине из бибера. Изоловање никотина и никотинске киселине из дувана. Изоловање кофеина из чаја. Доказивање фенолних хетерозида у <i>Uvae ursifolium</i> хроматографски и са FeCl ₃ . Раздвајање антоцијана из вишње, малине и боровнице – хроматографијом. Промена боје антоцијана при различитим вредностима рН. Доказивање танина. Добијање старских уља неких ароматичних биљака. Анализа старских уља (мирис, укус, растворљивост у алкохолу). Изоловање липида из биолошког материјала: – олеинске киселине из маслиновог уља; – линолне киселине из ланеног уља. Изоловање угљених хидрата из биљног материјала: D глукозе из целулозе; малтозе из скроба; сахарозе из шећерне репе. Изоловање аминокиселина из биолошког материјала: глутаминске киселине из глутамина; Одређивање количине хлорофила у екстракту зелених биљака Изоловање ликопена из парадајза; капсаицина из паприке; каротена из шаргарепе. Доказивање липосолубилних и хидросолубилних витамина. Лимун као антиоксиданс.			
Литература 1. Биохемијска и молекуларна систематика биљака, Петар Марин, Биолошки факултет, 2003. Београд. 2. Хемија природних производа, Стеван Лајшић и Бојана Грујић Ињац, Технолошки факултет, 1998, Београд. 3. Основи фармакогнозије, Нада Ковачевић, Српска школска књига, 2002, Београд. 4. Практикум из хемије природних производа, М. Кидрич, С. Лајшић и Ђ. Петровић, Научна књига, 1980, Београд.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз теоријску наставу – усмена излагања, мултимедијалне презентације. Други облици наставе се реализују кроз рад у лабораторији.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испт	30
колоквијум-и	15	.....
семинар-и	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ112 Шифра Заштићена подручја Србије			
Наставник: Горица Т. Ђелић, Ана С. Петровић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан осми семестар студија			
Циљ предмета Указати на најважније елементе у систему заштите биодиверзитета. Упознати студенте са вредностима заштићених природних добра у нашој земљи. Указати на законску регулативу којом се штите природна добра, на начин управљања природним добрима.			
Исход предмета Предмет има теоријски и практични значај. Оспособљеност студената да примене стечена знања у заштити и очувању природе, биолошке, геолошке и предеоне разноврсности.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основна начела биодиверзитета. Међународна и национална легислатива. Међународне конвенције на глобалном и регионалном нивоу. IUCN категорије заштићених делова природе. Заштићена природна добра, појам и врсте. Поступак проглашавања заштићених добара. Заштићена подручја – дефиниција, категорије управљања и врсте управе према IUCN-U. Управљање заштићеним природним добрима. Природни процеси и еколошки менаџмент у заштићеним природним добрима. Еколошка одрживост у заштићеним подручјима. Активности у заштићеном подручју. Еколошке мреже, зелени појас и зелена инфраструктура. Емералд мрежа. Национални паркови у Србији. Паркови природе (Голија, Стара планина, Златибор, Сићевачка клисура, Кучевске планине, Палић и Зобнатица). Предела изузетних одлика у Србији. Резервати природе у Србији. <i>Практична настава</i> Практична настава би се реализовала у оквиру више једнодневних и/или вишедневних посета најзначајнијим националним парковима и природним добрима Србије.			
Литература Амићић, Л. и сарадници: Заштићена природна добра Србије. Завод за заштиту природе Србије и Министарство Заштите животне средине, Београд, 2007. Амићић, Л.: Национални паркови Србије. Завод за заштиту природе Србије, Београд, 2005. Обрадовић, В., Јолић, Ј., Јокић, Г.: Национални паркови Југославије, Институт за унапређење р. промета, Београд, 1988.г. Боснић, Д.: Природна блага Србије, национални паркови и друга заштићена подручја наше земље, Младинска књига, Београд, 2009.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација. Практична настава се реализује у виду обавезних више једнодневних и /или једног вишедневног терена.			
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		.....
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ107 Ендемична флора и вегетација Балканског полуострва			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: положени предмети Систематика виших биљака 1 и 2 / Систематика и филогенија виших биљака			
Циљ предмета Стицање знања о разноврсности, особинама, екологији, распрострањењу и значају ендемичних биљних врста и вегетације и потребом њихове заштите. Упознавање студената са основним методама истраживања и принципима класификације вегетације, као и детаљније упознавање са основним типовима зоналне, екстразоналне, интразоналне и асоналне вегетације Балканског полуострва,			
Исход предмета Након савладаног курса код студената ће бити развијена свест о значају и очувању ендемичних врста и вегетације које чине флористичку, вегетацијску и историјску основу богатства и разноврсности флоре и вегетације Србије и Балканског полуострва. Студент ће након савладавања курса моћи да препозна и именује поједине врсте ендемичних биљака које су присутне на Балкану; знати да групише одабране представнике на основу усвојених принципа класификације. Студент ће бити оспособљен да уз стручну помоћ наставника обради примерке биљака преузете из хербарских збирки, изврши анализу и презентује резултате, као и да на терену препозна различите облике вегетације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Опште карактеристике Балканског полуострва: положај, орографија, геологија, клима. Геолошка историја Балканског полуострва и њен одраз на флору и вегетацију. Богатство флоре Балкана. Диверзитет флоре и вегетације Србије и Балканског полуострва. Методе истраживања у фитоценологији. Класификација вегетације. Космополити и ендеми. Ретке и угрожене биљне врсте и заједнице. Узроци настанка ендемизма. Ендемичност и реликтност васкуларне флоре и вегетације. Палеоендеми; неоендеми; терцијарни реликти; глацијални реликти. Субендеми, стеноендеми и локални ендеми. Угроженост ендемичне флоре и вегетације и могућности њихове заштите. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i> Упознавање ендемичних биљака и вегетација на терену, као и рад са хербаризованим материјалом и литературом, видео-презентације, семинарски радови.			
Литература Стевановић В., Јовановић С., Лакушић Д., Никетић М. (1995). Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја, У: Стефановић В, Васић В.(уредн): Биодиверзитет Југославије. Еколибри и Биолошки факултет, Београд, 183-217. Татић Б., Матовић М. (2005). Ендемичне биљке. Научна књига, Београд. Стевановић В., ед. (1999). Црвена књига флоре Србије 1. Министарство за животну средину републике Србије, Биолошки факултет Универзитета у Београду и Завод за заштиту природе републике Србије, Београд, 1999. Јанковић, М. М. (1978). Фитоекологија са основама фитоценологије и прегледом типова вегетације на Земљи. Београд: Научна књига. Kruckeberg, A.R., Rabinowitz, D. (1985). Biological aspects of endemism in higher plants. Ann. Review of Ecology and systematics, 16, 447-479.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања: теоријска настава – PowerPoint презентације. Практична настава се одвија кроз рад са хербарским материјалом и теренски рад, као и преко семинара.			
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	30
колоквијум-и			
семинар-и	30		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: E129 Радиоекологија			
Наставник: Драгана Ж. Крстић			
Статус предмета: изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање и проширивање знања из области радијационе физике и радиоекологије. Кроз овај курс студенти ће се упознати са основним елементима радиоекологије, изворима радиоактивности у околини, узроцима и последицама радиоактивног загађења, заштитом и унапређењем животне средине.			
Исход предмета Предмет Радиоекологија треба да омогући студентима да стекну основна знања, вештине и способности неопходне за решавање сложених проблема које ће сретати у својој пракси. Студенти који успешно положи испит поседоваће еколошки начин мишљења, који ће тако постати основа каснијег понашања и односа према животној средини и природи у целини. Студенти ће бити способни да критички размишљају о постојећим проблемима са аспекта радиоекологије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Основи радиоекологије. Радионуклиди у природи. Терестеријални, космогени и произведени радионуклиди. Алфа, бета, гама емитери. Транспорт радионуклида кроз еко систем. Ефекти јонизујућег зрачења на живу материју. Деловање зрачења на биолошке молекуле и ДНК. Биокинетички модели. Физичке величине које карактеришу поље зрачења и интеракцију зрачења са материјом. Величине и јединице у дозиметрији. Прорачун заштите од зрачења. Екстерна и интерна дозиметрија. Математички модели и фантоми људског тела. Радиотоскичност и годишње границе уношења. Радиоактивни отпад и депоновање радиоактивног отпада. Нуклеарни акциденти.			
Литература 1. R. Kirchman. Radioecology. Ed. Etienne Van der Stricht. University of Liege, Belgium, 2001. 2. J. Turner. Atoms, Radiation, and Radiation protection. John Wiley & Sons, Inc. New York, Third Edition, Oak Ridge, Tennessee, 2007. 3. V. Vlatkovic. Radioactivity in the Environment. Elsevier, North Holland, 2000. 4. Интернет сајтови, као, нпр., http://physicsweb.org/ , http://www.sciencedirect.com/ , http://www.oxfordjournals.com/			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 30	Практична настава: 0
Методe извођења наставе Предавања, семинарски, колоквијуми, испит			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	25	.....
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: X154 Норме у заштити животне средине			
Наставник: Верица В. Јевтић			
Статус предмета: изборни (ИБ)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписана четврта година студија			
Циљ предмета Циљ наставе на предмету Норме у заштити животне средине је едукација студентата из области међународних и националних норми (конвенција, декларација, протокола...) које су усвојене од стране међународне заједнице, а што треба да омогући стицање теоријских и владање усвојеним знањима потребним за самосталан рад у области међународног и националног законодавства. Студенти ће се упознати и са најважнијим организацијама из области заштите животне средине. Циљ је и едукација студената из области серије међународних стандарда који важе у процесу стандардизације ради стицања теоријских и практичних знања за рад у области увођења система квалитета у установама различитих профила.			
Исход предмета Стеченим знањима студенти се могу активно укључити у процесе везане за међународну и националну регулативу, а такође и у процесе везане за увођење система стандарда. Предвиђено је да студенти овладају релевантним међународним нормама, основама најновијег закона о заштити животне средине, као и да овладају развојем и увођењем система менаџмента квалитетом. Знања стечена у оквиру овог предмета добра су основа студенту за даље напредовање и самосталност у раду.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> У оквиру овог предмета изучаваће се: еколошко право и политика, извори међународних норми животне средине, организација Уједињених Нација и остале међународне организације које се баве нормама у области животне средине, регулисање заштите животне средине и национална регулатива, Конференција у Риу: Одрживи развој као начин владања држава који нема алтернативу. Такође ће се изучавати и стандардизација и стандарди (са кратким освртом на серију међународних стандарда ISO 9000 и Систем менаџмента животне средине ISO 14000).			
Литература 1. В. Стевановић и сарадници, Енциклопедија животне средине и одрживи развој, Београд, 2003. 2. Закон о заштити животне средине Републике Србије Сл. Гласник 135-04, 2004 3. Милан Павловић, Квалитет и интегрисани менаџмент системи, Технички факултет Михајло Пупин, Зрењанин, Универзитет у Новом Саду 2006			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Сви видови савремене наставе (графичка, аудио и видео) у савременим слушаоницама са видео-бимом, пројектором и таблом. Колоквијуми и семинарски.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања		писмени испит	20
практична настава		усмени испит	20
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	20		