

ИНСТИТУТ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ

КЊИГА ПРЕДМЕТА -

Студијски програм

ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

БИОЛОГИЈА

за стицање првог степена високог образовања и стручног назива

Дипломирани биолог

Крагујевац, 2016.

- ОБАВЕЗНИ ПРЕДМЕТИ -

	Ш	Назив предмета	С	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе			Остали часови	ЕСПБ
						П	В	ДОН		
1.	X157	Основи хемије	1	ТМ	О	3	0	3		8
2.	Б101	Биологија ћелије	1	ТМ	О	3	2	0		7
3.	БЕ101	Морфологија биљака	1	НС	О	3	3	0		8
4.	Б103	Зоологија бескичмењака 1	1	НС	О	3	3	0		8
5.	Б104	Алгологија	2	НС	О	2	2	0		6
6.	Б105	Зоологија бескичмењака 2	2	НС	О	3	3	0		8
7.	БЕ113	Статистика и рачунарство	2	АО	О	2	2	0		5
8.	Ф199	Биофизика	2	ТМ	О	2	0	2		5
9.	Б106	Микологија	3	НС	О	3	2	0		7
10.	БЕ102	Биохемија	3	НС	О	3	0	2		7
11.	Б107	Морфологија и систематика хордата	3	НС	О	3	3	0		8
12.	Б108	Систематика виших биљака 1	3	СА	О	3	2	0		7
13.	Б109	Биологија прокариота	4	ТМ	О	3	0	2		6
14.	Б110	Систематика виших биљака 2	4	СА	О	3	3	0		7
15.	Б111	Сисари	4	СА	О	3	2	0		6
16.	Б112	Основи молекуларне биологије	4	НС	О	3	2	0		6
17.	Б113	Генетика	5	НС	О	3	2	0		6
18.	Б114	Општа физиологија	5	НС	О	3	0	2		6
19.	Б115	Физиологија биљака	5	НС	О	3	0	2		6
20.	Б116	Развиће животиња	5	НС	О	3	2	0		6
21.	Б117	Екологија биљака	6	СА	О	2	2	0		6
22.	Б118	Екологија животиња	6	СА	О	2	2	0		6
23.	Б119	Основи хидробиологије	6	СА	О	2	2	0		6
24.	Б120	Теренска настава	6	СА	О	1	0	3		3
25.	Б121	Човек и животна средина	7	НС	О	3	3	0		8
26.	Б122	Основи биотехнологије	7	ТМ	О	3	2	0		6
27.	БЕ103	Екологија и генетика човека	7	ТМ	О	2	2	0		6
28.	Б123	Еволуциона биологија	8	АО	О	3	2	0		6
29.	Б124	Упоредна физиологија	8	НС	О	3	0	2		6
30.	Б125	Историја и филозофија биологије	8	АО	О	2	0	0		3

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: X157 – Основи хемије			
Наставник: Зоран Д. Матовић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписан 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 смеровима биологија и екологија а који су суштински усмерени ка молекуларном нивоу грађе живог света.			
Исход предмета Практична знања о општој, неорганској и органској хемији. Савлађивање неопходних теоријских знања преко предавања, решавања задатака, колоквијума и стицање практичних знања извођењем лабораторијских вежби.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> У оквиру овог предмета изучаваће се: основни стехиометријски закони; гасни закони; структура атома; квантна теорија о структури атома; међумолекулске силе; хемијска кинетика; раствори; типови и особине неорганских једињења; равнотеже у растворима електролита; оксидо-редукције и редокс системи; елементи и једињења по групама; алкани и циклоалкани; алкени и алкини; ароматична једињења; реакције бензола и других ароматичних једињења); алкохоли, етри и феноли; проста халогенска једињења; алдехиди, кетони и хинони; карбонске киселине (њихови функционални деривати); хидрокси и кето киселине; масти и уља; проста фосфорна једињења; проста сумпорна једињења; азотна једињења (нитро једињења; фиксација азота; амини; базност органских азотних једињења); аминокиселине; полиамиди, пептиди, протеини (примарна, секундарна и терцијарна структура беланчевина); угљени хидрати (моно-, ди- и полисахариди; целулоза); хетероциклична једињења; нуклеинске киселине. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> У оквиру практичне наставе студенти су у прилици да практично упознају и усвоје знања из области кроз следеће вежбе: лабораторијско посуђе; мерење, загревање, цеђење, кристализација; одређивање еквивалента магнезијума; раствори; киселине, базе и соли; брзина хемијске реакције; закон о дејству маса; индикатори; регулатори (пуфери); неутрализација, хидролиза и амфотерност; оксидоредукција; елементарна квалитативна органска анализа; испитивање растворљивости органских супстанци; доказивање важнијих функционалних група; угљоводоници; халогени деривати угљоводоника; алкохоли и феноли; етри и амини; алдехиди и кетони; органске киселине; аминокиселине и деривати киселина; масти и уља; беланчевине; угљени хидрати; анализа органске супстанце.			
Литература Филиповић И, Липановић С. Опћа и аорганска кемија I. Шлолска књига, Загреб, 1988. Филиповић И, Липановић С. Опћа и аорганска кемија II. Шлолска књига, Загреб, 1987. Трифунковић СР. Општа хемија. ПМФ Крагујевац, 1999. Сиротановић-Малетић К, Пастор М, Солујић Љ. Практикум из Опште и неорганске хемије (за студенте Биолошке групе ПМФ-а). Научна књига, Београд, 1978. Матовић З, Војиновић-Милорадов М, Поповић М, Милетић В. Збирка задатака из хемије. ПМФ Крагујевац, 2005.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методe извођења наставе Сви видови савремене наставе (графичка, аудио и видео) у савременим слушаоницама са видео-бимом, пројектором и таблом. Практична настава ће се изводити у лабораторијама где ће студенти бити у прилици да самостално изводе хемијске експерименте уз надзор асистента и техничког сарадника.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испт	20
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈЕ			
Назив предмета: Б101 – Биологија ћелије			
Наставник: Радмила М. Глишић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
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> Ћелија као основна јединица грађе живог света. Развој науке о ћелији и ћелијски модели. Прокариотски и еукариотски тип ћелије, основне разлике. Хемијски састав ћелије. Мембрански систем ћелије, плазмалема и њене специјализације. Транспорт кроз ћелијску мембрану. Ендоцитоза и егзоцитоза. Нуклеус и нуклеусне поре. Нуклеолус. Хроматин и хромозоми. Цитоплазма и цитоскелет. Деривати микротубула - центриоле, цилије и флагелуми. Рибозоми. Ендоплазматични ретикулум. Голџијев комплекс. Митохондрије. Органеле укључене у деградацију материја у ћелији. Екстрацелуларни матрикс. Међућелијски адхезивни спојеви и комуникације. Ћелијска деоба и ћелијска смрт. Опште карактеристике и ултраструктура биљне ћелије. Диктиозоми. Вакуола. Микротела. Алеуронска зрна и сферозоми. Пластиди, карактеристике и врсте. Морфологија, хемијски састав и ултраструктура хлоропласта. Организација пигмената у мембранама тилакоида. Развој хлоропласта. Хлоропласти еукариотских алги. Фотосинтетски апарат прокариота. Компарација структуре ћелијског зида виших биљака, еукариотских алги, гљива, плаво-зелених алги и бактерија. <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 Љ, Матавуљ М, Лачковић В, Лалошевић Д, Николић И, Милосављевић З, Даниловић В. Ћелија и ткива. Бонафидес, Ниш, 2002. • Аврамовић В, Мојсиловић М, Лачковић В, Петровић А. Цитологија. Графика Галерб, 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. • Cooper MG, Hausman R. The cell: a molecular approach. Washington: ASM Press; Sunderland: Sinauer Associates, cop. 2009.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe 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 улоге 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, ослужавање, кутинизација. 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	
Методе 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б103 – Зоологија бескичмењака 1			
Наставник: Александар М. Остојић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан 1. семестар			
Циљ предмета Упознавање студената са морфолошком и анатомском грађом појединих група бескичмењака, њиховом таксономском разноврсношћу, основним принципима телесне организације, размножавањем, циклусима развића, дистрибуцијом и значајем у живом свету. Схватање значаја структурних организација и функционалних адаптација бескичмењака.			
Исход предмета Студенти ће стећи основна знања из морфологије и анатомије бескичмењака која ће им омогућити разумевање значаја адаптивних карактеристика бескичмењака у њиховом прилагођавању животној средини, као и разумевање улоге које имају бескичмењаци у екосистемима и међусобне односе са осталим компонентама екосистема. Научиће да препознају дијагностичке карактере на основу којих ће моћи да препознају основне таксономске групе. Студенти ће бити упознати са значајем који бескичмењаци имају за човека. Током практичног рада студенти ће савладати основе лабораторијског рада, оспособиће се за самосталан и тимски рад. Стечена знања омогућиће лакше разумевања садржаја на вишим курсевима из зоологије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Карактеристике живих организама. Подела живог света. Зоологија као биолошка дисциплина и њена подела. Проморфологија. Симетрија животиња. Метамерија. Цефализација. Принципи класификовања животиња. Систематске категорије. Основне карактеристике грађе животињске ћелије. Protista – хетеротрофни холозојски протисти (Protozoa) и хетеротрофне Chromista. Основне карактеристике грађе. Подела на филуме и најважнији представници. Царство Animalia. Metazoa – опште карактеристике, основе онтогенетског развоја, теорије о постанку вишећелијских животиња. Морфолошке и анатомске карактеристике филума бескичмењака; усложњавање грађе тела и функционалне организације; размножавање (бесполно и полно) и циклуси развића; значај за човека (паразити...); класификација. Филуми: Placozoa, Porifera, Cnidaria, Stenophora. Подцарство Bilateria – инфрацарства Protostomia и Deuterostomia. Инфрацарство Protostomia – филуми: Chaetognatha, Orthonectida, Rhombozoa; надтип Lophotrochozoa (=Spiralia) са филумима: Acanthocephala, Annelida, Brachiopoda, Bryozoa, Cycliophora, Entoprocta, Gastrotricha, Gnathostomulida, Micrognathozoa, Mollusca, Nemertea (=Nemertina), Phoronida, Platyhelminthes, Rotifera, Sipuncula. <i>Практична настава:</i> Вежбе тематски прате теоријску наставу. Упознавање морфо-анатомске грађе филума који су обрађивани на теоријској настави.			
Литература			
Основна			
1. Brajković M. Zoologija invertebrata I. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 2006.			
2. Brajković M. Zoologija invertebrata II. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd. 2004.			
3. Tomanović Ž., Žikić V., Petrović A. Sistematika i filogenija beskičmenjaka. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 2013.			
Помоћна			
1. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф., Практикум из Зоологије бескичмењака 1 са радном свеском, неауторизована скрипта, Крагујевац, 2016			
2. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф., Практикум из Зоологије бескичмењака 2 са радном свеском, неауторизована скрипта, Крагујевац, 2016			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе			
Предавања: мултимедијалне презентације (power point, едукативни кратки филмови).			
Вежбе: лабораторијски рад – микроскопирање нативних и трајних препарата; показне дисекције и идентификација одабраних група бескичмењака коришћењем кључева за идентификацију.			
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	40		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б104 – Алгологија			
Наставник: Бранислав Р. Ранковић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана 1. година студија			
Циљ предмета Упознавање студената са општим карактеристикама алги, биолошком номенклатуром и системима савремене класификације алги; са њиховим местом у систему живог света. Упознавање филогенетских односа алги кроз хијерархијске систематске категорије и сагледавање њиховог значаја у природи и за човека			
Исход предмета Овладавањем знањем о општим карактеристикама алги, са системима класификације алги, са биодиверзитетом ове групе организама; екологијом, еволуцијом и значајем у природи и за човека. Знање стечено на овом предмету служиће и као основа за праћење виших курсева из ове области, као и за схватање глобалне улоге појединих група организама у кружењу материја на Земљи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Кратак преглед историје алгологије. Место алги у систему живог света. Опште карактеристике алги. Типови размножавања и циклуси развића алги. Однос алги и других организама. Преглед систематике. Класификација, таксономија и номенклатура алги. Морфолошке и цитолошке карактеристике, типови размножавања, распрострањење, класификација и филогенија раздела. Основне карактеристике класа и класификација на ниже таксоне са описом типичних таксона нижег ранга. Еколошке групе алги. Порекло, еволуција и филогенија алги. Значај алги у природи и за човека. <i>Практична настава</i> Вежбе прате предавања са истим програмом. Обухватају овладавањем основним методама и техникама у алгологији; основним методама изолације, идентификације и класификације алги; микроскопско и макроскопско проучавање карактеристичних представника таксономских група обрађених теоријском наставом; практична настава се изводи у лабораторији и на терену.			
Литература Блаженчић, Ј. (2007): Систематика алги. ННК Интернационал, Београд. Цвијан, М. (1995): Практикум из алгологије. Биолошки факултет, Београд.			
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			
Назив предмета: Б105 – Зоологија бескичмењака 2			
Наставник: Ана С. Митровски Богдановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: положен предмет Зоологија бескичмењака 1			
Циљ предмета Наставак упознавања студената са морфолошким и анатомском грађом појединих група бескичмењака, њиховом таксономском разноврсношћу, размножавањем, циклусима развића, дистрибуцијом и значајем у живом свету.			
Исход предмета Стечена знања о општим морфолошким и анатомским карактеристикама бескичмењака; препознавање основних таксономских група бескичмењака на основу њихових дијагностичких карактеристика и одређивање њиховог положаја и значаја у природи и за човека. Стечена знања служиће као основа на вишим зоолошким курсевима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Положај бескичмењака у систему живог света. Телесна организација и органски системи појединих група бескичмењака: Protostomia – Ecdysozoa (Kinorhyncha, Loricifera, Nematoda, Nematomorpha, Onychophora, Priapulida, Tardigrada, Arthropoda (Chelicerata, Crustacea, Murgipoda, Hexapoda) и Deuterostomia (Echinodermata). Типови размножавања и циклуси развића. Распрострањење, класификација и филогенија. Значај одабраних група бескичмењака у природи и за човека. Коришћење дијагностичких карактера у класификацији. <i>Практична настава:</i> Упознавање морфо-анатомске грађе Nematoda, Arthropoda (Chelicerata, Crustacea, Murgipoda, Hexapoda) и Echinodermata кроз микроскопирање трајних и нативних препарата, дисекције и детерминацију одабраних група бескичмењака коришћењем њихових дијагностичких карактеристика.			
Литература <i>Основна</i> 4. Brajković M. Zoologija invertebrata I. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 2006. 5. Brajković M. Zoologija invertebrata II. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd. 2004. 6. Tomanović Ž., Žikić V., Petrović A. Sistematika i filogenija beskičmenjaka. Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, 2013. <i>Помоћна</i> 1. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф., Практикум из Зоологије бескичмењака 1 са радном свеском, неауторизована скрипта, Крагујевац, 2016 2. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф. Практикум из Зоологије бескичмењака 2 са радном свеском, неауторизована скрипта, Крагујевац, 2016 3. Блесих Б., Articulata. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, 2002			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања: мултимедијалне презентације Вежбе: лабораторијски рад - микроскопирање нативних и трајних препарата; дисекције и детерминација одабраних група бескичмењака коришћењем кључева за детерминацију; Теренски рад: једнодневна теренска вежба (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 инсектаријума	10		

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: нема			
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
Методе извођења наставе Теоријска настава, практична настава, самостални рад студената, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10 (5 + 5)	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Ф199 – Биофизика			
Наставник: Драгана Ж. Крстић			
Статус предмета: Обавезни (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 жижне 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. Р. I. Herman. Physics of the human body. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б106 – Микологија			
Наставник: Бранислав Р. Ранковић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Уписана 2. година студија			
Циљ предмета Да студенти стекну основна теоријска и практична знања о царству гљива. Да проуче њихове основне карактеристике, начин живота, особености таксономије и филогеније кроз хијерархијске таксономске категорије. Сагледавање значаја ових организама у природи и за човека.			
Исход предмета Овладавање знањем о основним карактеристикама гљива и лишajeва. Упознавање са системима њихове класификације, са биодиверзитетом ових хетерогених група организама; екологијом, еволуцијом и значајем у природи и за човека. Знање стечено на овом предмету служиће и као основа за праћење виших курсева из ове области, као и за схватање глобалне улоге појединих група организама у кружењу материја на Земљи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Микологија као биолошка наука. Историјски развој микологије. Место гљива у систему живог света. 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, подраздела, класа и одабраних таксона нижих категорија са истицањем типичних представника. Опште карактеристике лишajeва. Симбионтски организми. Лишajeви као лихенизоване гљиве. Анатоомско-морфолошка грађа талуса, типови талуса, размножавање, класификација. Екологија и распрострањење лишajeва. Коришћење лишajeва у биоиндикацији, у исхрани, индустрији и медицини. <i>Практична настава</i> Вежбе прате предавања са истим програмом. Обухватају овладавање основним методама и техникама у микологији; основним методама изолације, идентификације и класификације гљива и лишajeва; микроскопско и макроскопско проучавање карактеристичних представника таксономских група обрађених теоријском наставом. Практична настава се изводе у лабораторији и на терену.			
Литература Ранковић Б. (2011). Систематика гљива. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу. Вукојевић Ј. (2000). Практикум из микологије и лихенологије. ННК Интернационал Београд. Мунтанола-Цветковић, М. (1987). Општа микологија. Књижевне новине, Београд. Мариновић Р. (1985). Основи микологије и лихенологије, ПМФ, Универзитет у Београду.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	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: БЕ102 – Биохемија			
Наставник: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Обавезни (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. Таложeње 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 <ul style="list-style-type: none"> – 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б107 – Морфологија и систематика хордата			
Наставник: Светлана М. Милошевић-Златановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: Уписана 2. година студија и положени испити из предмета Зоологија бескичмењака 1 и 2			
Циљ предмета			
Упознати студенте са основним аспектима телесне организације и њеним применама у простору, времену и функцији. Посебан нагласак ставити на разноврсност форме и облика тела, унутрашње организације, њихове класификације, као и на њихове међусобне односе, не само у филогенетском смислу већ и кроз биолошке интеракције.			
Исход предмета			
Упознати студенте са различитим аспектима телесне организације и њеним променама у простору, времену и функцији. Прихватање нових појмова везаних за морфологију и систематику. Прихватање савременог прилаза истраживању морфолошких целина и упознавање са теоријским основама систематике. Стицање вештине препознавања најважнијих таксона у природним стаништима коришћењем «кључева» за идентификацију. Оспособљавање студената за самосталан рад (лабораторијски, студијски истраживачки) према способностима. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i> Теоријска основа систематике. Основне карактеристике хордата. Hemichordata, Tunicata и Cephalochordata – карактеристике и преглед основних група. Кичмењаци (Vertebrata) – основне морфолошке карактеристике. Морфологија и анатомија и историјски аспекти развоја кичмењака. Основне одлике морфолошких целина (присуство, облик, величина, положај, структура, функција). Специфичност живота у воденој средини. Основне карактеристике кичмењака без вилица (Agnatha). Настанак вилица. Основне карактеристике кичмењака са вилицама (Gnathostomata). Настанак и основне карактеристике риба са хрскавичавим скелетом (Chondrichthyes). Настанак и основне карактеристике риба са коштаном скелетом (Osteichthyes). Специфичност живота на копну. Настанак копнених кичмењака (Tetrapoda). Настанак и основне карактеристике водоземаца (Amphibia). Synapsida (изумрли Reptilia и Mammalia) и Sauropsida (изумрли и савремени Reptilia и Aves): два приступа животу на копну. Настанак и основне карактеристике Sauropsida - преглед главних група. Настанак и основне карактеристике Synapsida - преглед главних група. Настанак и значај ендотермије.			
<i>Практична настава</i>			
Cephalochordata: <i>Branchiostoma lanceolatum</i> -попречни пресек у нивоу ждрела и у нивоу црева (препарати). Tunicata: <i>Salpa democratica/micronata</i> -основне карактеристике телесне организације (препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика риба са хрскавичавим скелетом (објекти из збирке). Кожа и кожни скелет риба са хрскавичавим скелетом (микроскопски препарати). Дигестивни и урогенитални систем риба са хрскавичавим скелетом (<i>Scyliorhinus</i> sp.) (3D модел). Мозак и кранијални нерви (<i>Scyliorhinus</i> sp.) (3D модел). Респираторни и кардиоваскуларни систем (<i>Scyliorhinus</i> sp.) (3D модел). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика риба са коштаном скелетом (објекти из збирке). Главени скелет риба са коштаном скелетом (<i>Cyprinus</i> sp.) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова (<i>Cyprinus</i> sp.) (остеолошки препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика водоземаца (објекти из збирке). Кожа водоземаца (<i>Rana</i> sp.) (микроскопски препарати). Главени скелет (<i>Rana</i> sp.) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Rana</i> sp.) (остеолошки препарати). Дигестивни, урогенитални систем, аутономни нервни систем и спинални нерви (<i>Rana</i> sp.) (3D модел). Мишићни систем (<i>Rana</i> sp.) (3D модел). Кардиоваскуларни систем (<i>Rana</i> sp.) (3D модел). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика птица (објекти из збирке). Главени скелет (<i>Anser</i> sp.) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Gallus</i> sp.) (остеолошки препарати). Детерминација и утврђивање дијагностичких карактеристика сисара (објекти из збирке). Кожа и рожни деривати епидермиса (микроскопски и макроскопски препарати). Главени скелет (<i>Capreolus capreolus</i> L.) (остеолошки препарати). Регионална диференцијација кичменице и грађа кичмених пршљенова, скелет парних екстремитета (<i>Felis domesticus</i>) (остеолошки препарати). Дигестивни и урогенитални систем (<i>лабораторијски наџов-wistar albino</i>) (3D модел). Кардиоваскуларни систем (<i>лабораторијски наџов-wistar albino</i>) (3D модел).			
Литература			
Калезић М. Основи морфологије кичмењака. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 2008.			
Калезић М, Томовић Јб. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007.			
Милошевић-Златановић С, Благојевић М. Практикум из морфологије и систематике хордата. Ауторизована скрипта за потребе извођења практичне наставе. 2009.			
Симоновић П. Рибе Србије. ННК Интернационал, Београд, 2006.			
Симоновић П. Увод у ихтиологију. Биолошки факултет, Универзитет у Београду (Београд: Алта нова), 2010.			
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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б108 – Систематика виших биљака 1			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: положен предмет Морфологија биљака			
Циљ предмета Усвајање основних принципа и метода систематске ботанике. Упознавање разноврсности савремене флоре и основних морфолошких, фитохемијских и молекуларних одлика неваскуларних и васкуларних биљака. Схватање порекла, еволуције и филогенетских односа биљака.			
Исход предмета Студент усваја, анализира и повезује основна знања о разноврсности биљака, о значају класификовања. Студент је овладавао основним методама за препознавање карактеристичних представника главних група биљака. Студент разуме значај и сложеност фитодиверзитета. Студент схвата основне принципе еволуције и филогеније биљног света			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај и циљеви систематске ботанике; појмови и дефиниције. Ботаничка номенклатура. Таксономске категорије и карактери (структурни, биохемијски и молекуларни). Еволуција таксономског диверзитета. Еволуција и филогенија. Варијабилност јединки, популација и врста. Специјација. Систематика и сродне дисциплине. Порекло и еволуциона историја копнених биљака. Постанак виших биљака (теломска теорија, порекло биљних органа, морфолошка диференцијација спорофита). Изоспорија и хетероспорија. Еволуција животног циклуса виших биљака. Основне карактеристике и систематика раздела Rhyniophyta. Основне карактеристике и систематика раздела Zosterophyllophyta. Основне карактеристике и систематика раздела Psilotophyta. Основне одлике и филогенетски односи маховина. Опште карактеристике, животно циклус и систематика Antocerotopsida, Marchantiopsida, Bryopsida. Razdeo Lycopodiophyta – изоспорне пречице. Razdeo Lycopodiophyta – хетероспорне пречице. Опште карактеристике, животно циклус и систематика Equisetophyta. Опште карактеристике и систематика Polypodiophyta. Изоспорне папрати. Хетроспорне папрати. <i>Практична настава</i> Посматрање и анализа анатомске грађе гаметофита код маховина, спорофита код пречица и раставића. Морфологија одабраних таксона на свежем и хербаризованом материјалу. Практичне вежбе са циљем упознавања карактеристичних представника основних група биљака. Теренски рад.			
Литература Petković, B., Merkulov, Lj., Duletić-Laušević, S. (2012): Anatomija i morfologija biljaka sa praktikumom 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			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска настава – PowerPoint презентације. Практична настава се одвија кроз рад са хербарским материјалом и теренски рад; коришћење кључева за идентификацију врста.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б109 – Биологија прокариота			
Наставник: Љиљана Р. Чомић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан четврти семестар			
Циљ предмета Циљ предмета је да студентима омогући стицање општин знања о биологији прокариота, укључујући вирусе, као и савладавање стандардних лабораторијских метода и усвајање вештина потребних за истраживања прокариота.			
Исход предмета Студенти су усвојили општа знања из области биологије прокариота, оспособљени су за коришћење стручне литературе, обучени су за примену стандардних истраживачких метода у складу са савременом лабораторијском праксом и оспособљени су за самосталан лабораторијски рад.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Прокариота – појам, место у класификацији живих бића. Вируси – опште одлике, мултипликација, методе у изучавању. Систематика вируса. ДНА вируси. РНА вируси. Бактериофаги. Морфологија и функционална анатомија бактерија. Раст; размножавање; кретање. Метаболизам прокариота: ферментације, анаеробна респирација, аеробна респирација, метаболизам хемолитотрофа, фотосинтеза, биосинтезе. Основи генетике прокариота: чување и преношење генетичке информације, контрола активности гена, променљивост прокариота, механизми размене генетичког материјала. Таксономија прокариота: Bacteria, Archea. Патогеност и вируленција. Основе екологије прокариота. Диверзитет прокариота, место и улога у биосфери. Прокариоти у контроли/унапређењу квалитета животне средине. Прокариоти у биотехнологији. <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 фактори средине. Физиолошка својства бактерија (биохемијски низ, фактори патогености). Идентификација бактерија рода <i>Staphylococcus</i> . Покретљивост бактерија. Фенотипска и генотипска променљивост. Детекција колифага. Микробиолошка анализа ваздуха, земљишта и вода. Колиметрија. Бактериолошка анализа животних намирница. Антибиограм тест. Основе рада у вирусолошкој лабораторији – посета Институту за воћарство, Чачак.			
Литература Чомић Љ. 2016. Миробиологија-хрестоматија (ауторизоване скрипте). Крагујевац. Швабић Влаховић М (редактор). 2005. Медицинска бактериологија. Савремена администрација, Београд. Кнежевић Вукчевић Ј, Вуковић Гачић Б, Симић Д. 2009. Основи биологије прокариота. Биолошки факултет, Београд. Јовановић Т, Марковић Љ. Вирусологија. 2008. Медицински факултет, Београд. Стефановић О. 2016. Практикум из микробиологије. ПМФ, Крагујевац			
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	Предиспитни тест	20
практична настава	5	усмени испт	45
колоквијум-и	10	.....
Практични испит	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б110 – Систематика виших биљака 2			
Наставник: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: уписан 4. семестар студија, положен испит из Систематике виших биљака 1			
Циљ предмета Упознавање студената са основним систематским групама биљака са семеном. Сагледавање диверзитета, еволуције и филогенетских праваца голосеменица и скривеносеменица. Основа за друге ботаничке предмета.			
Исход предмета Предмет има теоријски и апликативни значај. Студент ће бити оспособљен за самостални рад; стећи ће вештину идентификације основних таксона и способност правилне примене основних таксономских и систематских принципа. Биће способни да на примерима биљака из свакодневног живота примене стечена знања и вештине и стално их активно користе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Систематика виших биљака, филогенија, таксономске категорије, флористички биодиверзитет. Настанак семена. Опште карактеристике, филогенија и систематика раздела голосеменица (Pinophyta). Класе: Lyginopteridopsida, Cusadopsida, Bennettitopsida, Gnetopsida, Ginkgopsida, Pinopsida. Скривеносеменице. Класа Magnoliopsida - поткласе Magnoliidae, Ranunculidae, Hamamelidae, Caryophyllidae, Rosidae, Asteride. Класа Liliopsida - поткласе Alismidae, Lilidae, Commelinidae, Arecidae. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Практична настава се изводи на терену и у лабораторији. На терену се студенти упознају са флором и прикупљају биљке за хербар који је обавезан и представља саставни део наставе овог предмета. У лабораторији се студенти упознају са морфологијом и систематиком виших биљака. Рад са кључевима за детерминацију и оспособљавање за самосталну идентификацију биљака. Рад на терену се обавља кроз више једнодневних, и једне вишедневне теренске наставе на локалитету са серпентинском геолошком подлогом. 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, evolucija i geobotanika, 31 izd., hrv. transl.: Domac, R., izd. Školska knjiga, Zagreb. Boža, 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: 3		Практична настава: 3
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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б111 – Сисари			
Наставник: Светлана Милошевић-Златановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписан 4. семестар студија и положен испит из предмета Морфологија и систематика хордата			
Циљ предмета Упознати студенте са морфолошко-анатомским и етолошким специфичностима сисара. Обратити пажњу на систематске односе сисара са другим групама кичмењака, посебно на положај човека у оквиру ове групе.			
Исход предмета Практично оспособљавање студената за коришћење специфичног програмског пакета за морфометрију. Развијање способности презентовања и дискутовања на основу индивидуалног и тимског рада. Евалуација стечених знања и вештина.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Разноврсност сисара. Морфолошко-анатомске промене карактеристичне за развој групе Synapsida. Ефикасни метаболизам. Ендотермија Synapsida и настанак длаке. Појава лактације и дојења. Специфичност репродукције. Социјализација. Synodonta. Прве групе сисара (Multituberculata и Monotremata). Основне карактеристике Theria. Marsupialia. Eutheria. Репродукција Eutheria. Исхрана, локомоција и енергетски метаболизам Eutheria. Insectivora. Chiroptera. Primates. Rodentia. Cetacea. Carnivora. Pinnipedia. Perissodactyla. Artiodactyla. Социјална организација Primates. Човек. Отварање и затварање човековог централног нервног система. Појава говора. Вербални и невербални говор. Бипедија. Специфичност људске сексуалности. <i>Практична настава</i> Технике узорковања различитих врста сисара. Модели и симулације у биологији. Разноврсност сисара. Основни појмови морфометрије. Моделирање разноврсности сисара на нивоу популација. Мерење главеног скелета сисара (линеарне мере и конфигурације кључних тачака). Обрада резултата мерења. Статистичко описивање разноврсности (Principal component analysis – PCA, дискриминантна анализа и Cluster анализа).			
Литература Clutton-Brock J. Mammals. Dorling Kindersley Handbooks, London, New York, Munich, Melbourne, Delhi, 2002. Калезић М, Томовић Љ. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007. Симоновић П. Принципи зоолошке систематике. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методе извођења наставе: Теоријска и теренска настава, приказивање документарних филмова, 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б112 – Основи молекуларне биологије			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање знања из молекуларних основа процеса репликације, транскрипције и транслације, односно процеса који обезбеђују нормално функционисање прокариотске и еукариотске ћелије, као и промет информација у живим системима. Савладавање основних техника у молекуларној биологији.			
Исход предмета Стицање и разумевање неопходних теоријских знања о молекуларним механизмима протока информације у живим системима. Способност примене усвојених знања и савладаних техника и вештина у пракси. Развијање критичког мишљења и способност укључивања у научноистраживачки рад из дате области.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет истраживања молекуларне биологије. Генетички код. Дезоксирибонуклеинска киселина. Геном. Инфраструктура еукариотских ДНК. Хроматин. Структура хроматинских нити. Репликација ДНК. Хемизам репликације ДНК. Механизми репликације ДНК код прокариота и еукариота. Регулација репликације. Технологија рекомбиноване ДНК. Репарација оштећених молекула ДНК. Генетичка рекомбинација. Рибонуклеинске киселине. Транскрипција код прокариота. Регулација експресије гена код прокариота. Транскрипција код еукариота. Обрада транскрипата ковалентним модификацијама. Регулација експресије гена код еукариота. Транспортне РНК. Рибозоми. Биосинтеза протеина. Иницијација, елонгација и терминација транслације (код прокариота и код еукариота). Посттранслационе модификације протеина. Протеини. Протеомика. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Структура нуклеинских киселина и протеина. Денатурација ДНК. Одређивање хиперхромног ефекта. Технике електрофорезе и PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). Методе молекуларне биологије у форензичким испитивањима. Рекомбинантна ДНК. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Молекуларне методе изоловања, умножавања и детекције ДНК молекула. Изолација ДНК, изолација иРНК и превођење у цДНК. Метода PCR и хоризонтална електрофореза на агарози. Real Time PCR. ДНК секвенцирање и SNP генотипизација. Southern и Northern blot. ДНК чипови. Електрофоретско раздвајање протеина. Western blot. Протеомика.			
Литература Савић-Павићевић Д, Матић Г. Основи молекуларне биологије. ННК, Београд, 2011. Ивановић-Матић С, Богојевић Д. Збирка задатака из молекуларне биологије. Научна КМД, Београд 2008. Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell. 5 th ed. Garland Science, New York, 2008.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Теоријска (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, израда семинарских радова у којима студенти обрађују и презентују најновија научна сазнања из молекуларне биологије.			
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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б113 – Генетика			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан пети семестар основних академских студија биологије			
Циљ предмета			
<p>Циљ предмета је образовање и оспособљавање стручњака за послове који захтевају основна знања из различитих генетичких дисциплина: трансмисионе генетике, цитогенетике, физиолошке генетике... Циљеви су стицање знања о основним принципима наслеђивања и о одступањима од Менделових правила код различитих организама на нивоу ћелије, јединки и популација; стицање знања о структури и функцији наследног материјала; о механизмима измене генетичког материјала као и оспособљавање за извођење експеримената на доступним модел организмима и за преношење стечених знања.</p>			
Исход предмета			
<p>Исход овог курса јесте формирање стручњака који је, стицањем знања из различитих генетичких дисциплина и њиховим повезивањем са сродним научним областима, оспособљен за самостално решавања генетичких проблема везаних за основне принципе наслеђивања код различитих модел организама; за примену стечених знања у експерименталном раду и даљем професионалном усавршавању. Вештине које ће стећи студенти после савладавања програма: постављање генетичког проблема, извођење експеримената на доступним модел организмима и доношење закључака о типу наслеђивања праћене особине. Ставови које ће стећи студенти после савладавања програма: да је генетички материјал универзалне грађе; да је наслеђивање особина под контролом наследних фактора; да се индуковањем промена наследног материјала мењају и фенотипске карактеристике; да је ДНА носилац информација о структури протеина од чије функције зависи метаболички процеси ћелије; да је промена у количини или структури ДНА у основи многих болести човека, па и канцера и др.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Развој генетике и генетичке дисциплине. Менделова правила наслеђивања: монохбридно, дихибридно и полихбридно наслеђивање. Доминантно-рецесивна интеракција алелних гена: примери код дрозофила и човека. Одступања од Менделових односа: непотпуна доминантност, кододоминантност, пенетрабилност и експресивност, генетичка антиципација, геномско утискивање. Интеракције између неалелних гена: епистаза и компелентарност. Полно-везано наслеђивање и наслеђивање ограничено полом и под утицајем пола. Корелативно наслеђивање и мапе гена. Полигенско наслеђивање. Ванхромозомско наслеђивање. Наследна основа: нуклеинске киселине и централна догма биологије. Хромозоми еукариота. Рекомбинације. Генске мутације и хромозомске абериације (нумеричке и структурне). Мутагени: физички, хемијски и биолошки. Имуногенетика: наслеђивање АБО, МН и РХ система крвних група. Онкогенетика. Популациона и квантитативна генетика.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Експериментални модел организми у генетици. Биологија дрозофиле. Основна терминологија. Монохбридно наслеђивање. Дихибридно наслеђивање. Основни појмови из теорије вероватноће. Задаци из области менделске генетике. Повратно укрштање. Интермедијарно наслеђивање. Облици интеракција између неалелних гена. Статистичко тестирање хипотезе (χ^2 - тест). Корелативно наслеђивање. Мапе хромозома. Полно везано наслеђивање. Задаци 2. Мултипни аелизам. Полигенија. Плејотропно дејство гена. Задаци 3. Хумани кариотип. Полни хроматин – Барово тело; израда индивидуалних препарата. Нумеричке абериације хромозома. Задаци 4. Структурне абериације хромозома. Неправилна размена генетичког материјала у мејози. Задаци. Наслеђивање крвних група. Метод родослова; израда и примери.</p>			
Литература			
<p>1. Софија Павковић-Лучић: Приручник из основног курса генетике са тест питањима и задацима, Биолошки факултет, Београд, 2006. 2. Вукосава Диклић, Марија Косановић, Смиљка Дукић, Јованка Николиш: Биологија са хуманом генетиком, Медицинска књига – медицинске комуникације (БИГЗ) Београд, 1997. 3. Снежана Станић: Практикум из генетике, ПМФ Крагујевац, 2002</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми, лабораторијски рад, решавање проблемских задатака			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена 70	Завршни испит	Поена 30
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40		
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б114 – Општа физиологија			
Наставник: Бранка И. Огњановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписана 3. година студија			
Циљ предмета Омогућити студентима да стекну специјализована знања и овладају одређеним методама у области опште физиологије (цитофизиологије); значај биофизичких и физиолошких процеса; одговор организма као система рецептора, кондуктора и ефектора на стимулусе и његова адаптација.			
Исход предмета Познавање основе истраживања у области опште физиологије. Разумевање основних физиолошких принципа, принципа функционисања ћелија, ткива, органа и органских система, упознавање са регулационим и контролним механизмима, као и могућност примене усвојених знања и вештина, и примена метода и техника неопходних за лабораторијски рад.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у физиологију ћелије. Ћелијска мембрана, структура и функција. Транспорт кроз ћелијску мембрану: пасивни, активни и везикуларни. Хомеостаза. Нервна ћелија и њене карактеристике. Глија ћелије. Физиологија нерава. Електрична својства надражљивих ћелија. Мембрански потенцијал мировања и генеза акционог потенцијала. Физиологија синапси. Хемијске синапсе и основни механизми синаптичке трансмисије. Електрогенеза акционог потенцијала у постсинаптичком неурону. Неуротрансмитери. Електричне синапсе. Рефлекси и рефлексни лук. Физиологија мичића: Грађа скелетних мишића; Саркомера; Механизам и нервна регулација контракције скелетних мишића; Грађа и физиолошка својства срчаног мишића; Механизам контракције миокарда; Грађа, физиолошка својства и механизам контракције глатког мишићног ткива. Рецептори и сензорни органи: Физиологија рецептора; Чуло вида и физиологија вида: механизам трансдукције у фоторецепторима; колорно виђење. Чуло слуха и равнотеже. Чуло мириса и укуса. Рецептори у кожи. Електрични органи. Емитовање светлости и промена боја код животиња. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i> Методe у експерименталној физиологији и извођење експеримената на различитим модел организмима. Компјутерске симулације: транспорти кроз мембрану; функција нервне ћелије и скелетног и срчаног мишића; синаптичка трансмисија. Огледи са нервно-мишићним препаратом жабе: Галванијеви огледи; проста и сложене мишићне контракције; изотонусна и изометријска контракција; ефекат температуре; замор мишића. Огледи са препаратом срца жабе <i>in situ</i> : аутоматизам срчаног рада и Stanius-ове лигатуре; ефекат температуре и соли; рефракторна фаза срца и екстрасистола; вагусна инхибиција. Електрокардиографија. Чуло вида: оптичке илузије; доказивање слепе мрље у оку човека. Чуло слуха: испитивање прага слуха и статичке равнотеже код човека.			
Литература Огњановић Б. Општа физиологија. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2016. Анђус РК. Општа физиологија и биофизика. Универзитет у Београду, Београд, 2002. Guyton AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Београд, 1996. Огњановић Б, Ђорђевић Н. Практикум из опште физиологије са радном свеском. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2010.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања – Power Point презентације, кратки филмови, семинарски радови; Практична настава: лабораторијске вежбе, демонстрације и компјутерска симулација електрофизиолошких феномена, анимације.			
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 БИОЛОГИЈЕ			
Назив предмета: Б115 – Физиологија биљака			
Наставник: Биљана М. Бојовић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положени испити из Морфологије биљака и Биохемије			
Циљ предмета Стицање основних теоријских и практичних знања о физиолошким процесима код биљака, схватање значаја тих процеса за опстанак свих живих бића на земљи и разумевање физиолошких механизма адаптације као одговора биљака на стимулусе из спољашње средине.			
Исход предмета Разумевање сложености и разноврсности метаболичких процеса карактеристичних за биљке и принципа који чине основу тих процеса, као и овладавање техникама и методама лабораторијског рада. Оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научном раду, али и у областима као што су пољопривреда и хортикултура.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Активни и пасивни транспорт кроз ћелијске мембране. Водни баланс биљака. Коренов притисак и транспирација. Примање и транспорт минералних соли. Транслокација органских једињења. Фотосинтетички пигменти. Светла фаза фотосинтезе. Тамна фаза фотосинтезе. Фотосинтеза код С-4 биљака и сукулентата. Дисање. Асимилација и функција минералних соли. Растење и морфогенеза. Фитохормони. Светлосна контрола растења и морфогенезе. Оријентација биљака у простору и времену. Клијање семена. Цветање. Фотопериодизам. Развиће плода и семена. Сенесценција. Абсцисија. <i>Практична настава</i> Диференцијална пропустљивост ћелијских мембрана. Плазмолиза и деплазмолиза. Потенцијал воде и осмотски потенцијал ћелијског сока. Физиологија стоминог апарата. Екстракција фотосинтетских пигмената. Одређивање интензитета фотосинтезе водених биљака. Одређивање интензитета дисања. Клијање семена. Испитивање функције фитохормона (тест са хипокотилом салате, ендосперм тест, колеоптил тест, ефекат цитокинина на ретенцију хлорофила).			
Литература Нешковић, М., Коњевић, Р., Тулафић, Љ.: Физиологија биљака, ННК Интернационал, Београд, 2003. Тулафић, Љ., Церовић, З., Наумовић, Г., Коњевић, Р.: Практикум из физиологије биљака, Научна књига, Београд, 2000 Џамић, 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	практични испит	20
практична настава	5	усмени испт	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....)			

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ116 – Развиће животиња			
Наставник: Мирјана М. Стојановић-Петровић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из предмета Цитологија			
Циљ предмета: Пружање студентима неопходна теоријска знања из области биологије развоја животиња. Кроз наставу студент треба да се упозна животним процесима који се одигравају у продуженом временском периоду, једносмерно и циклично. Оспособљавање студената за самосталну анализу хистолошких препарата који садржи пресеке различитих ембрионалних ступњева животиња и при томе све теоријски анализирани процесе могу да препознају кроз препарате.			
Исход предмета: Стицање основних и стручних знања из развојне биологије. Студенти ће овладати техникама лабораторијске обраде материјала.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава:</i> Предмет проучавања и задаци. Појам биологије развића животиња. Основне карактеристике развића животиња. Историјске перспективе. Фазе онтогенетског развоја. Гамети. Сперматогенеза. Оогенеза. Јајна ћелија. Јајне опне. Активација и контрола кортикалне реакције. Промене у јајној ћелији изазване оплођењем. Сексуални циклус. Партогенеза. Карактеристике и типови браздања. Браздање код морског јежа, амфиоксуса и водоземаца. Суперфицијелно браздање инсеката. Дискоидално браздање птица. Браздање код сисара. Гаструлација. Типови гаструла. Гаструлација морског јежа, амфиоксуса, водоземаца, гмизаваца, птица и сисара и формирање примарних зачетака органа. Екстраембрионалне творевине нижих и виших кичмењака. Вителусна кеса, амнион, хорион, алантоис. Плацента и плацентација. Типови плаценти. Контрола тока ембриогенезе. Фактори контроле (спољашњи и унутрашњи). Унутрашњи фактори контроле (потентност и регулација). Потенцијална способност и типови потентних ћелија. Регулација (регулациона и мозаична јаја). Унутрашњи фактори контроле ембриогенезе: генетички фактори и физиолошки фактори. Детерминација. Диференцијација (хемијска, хистолошка и функционална). Механизам контроле управљања. Ембрионална индукција. Типови трансплантација. Спеманов експеримент. Евокатори. Примарни организатор. Морфогенеза и морфогенетски покрети. Органогенеза. Раст на ћелијском нивоу. Раст на нивоу организма. Апсолутни и релативни раст. Брзина раста. Метаморфоза код репатах и безрепих водоземаца. Метаморфоза инсеката. Метаморфоза код инсеката. Регенерација. Хистолошки и физиолошки процеси у регенерацији. Епиморфоза. Морфолоксија. Диференцијација и развој ткива. Епителна ткива. Опште одлике епитела. Подела епитела према морфолошким особинама. Подела епитела према функционалним особинама. Везивна ткива. Опште одлике везивног ткива. Подела везивног ткива: ембрионална (мезенхиматично, слузно) и адултна. Везиво у ужем смислу (неформирано и формирано) и везиво са посебним својствима: масно ткиво, крв. Крв, течно везивно ткиво. Хрскавичаво ткиво. Коштано ткиво. Интрамембранозна и хондрална осификација. Коштана срж. Хематопоеза. Мишићно ткиво: глатко, скелетно и срчано мишићно ткиво. Нервно ткиво. Неурон. Нервна влакна, нерви, Синапса. Периферни (ганглије) и централни (мозак) нервни систем. Пратеће ћелије у ЦНС-у.</p> <p><i>Практична настава:</i> Посматрање и анализа ембриолошких препарата и хистолошких и електронских микрографија. Упознавање грађе емриона на различитим ступњевима развоја и посматрање промена у току развоја различитих животиња почев од простијих ка сложеним (код инсеката, морског јежа, копчаке, жаба, птица и сисара). Проучавање хистолошких препарата на примеру епитела, везива, хрскавице, коштаног, мишићног, крвног и нервног ткива.</p>			
Литература			
Ћурчић Б. 1990: Развиће животиња, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд.			
Јакшић П., Савић Г. 1997: Развиће животиња, Универзитет у Приштини.			
Гроздановић-Радовановић Ј. 1980: Хистологија, Научна књига, Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		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 испт	40
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б117 – Екологија биљака			
Наставник: Милан С. Станковић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из предмета: Морфологија биљака, Систематика биљака 1, Систематика биљака 2			
Циљ предмета Упознавање са основним појмовима, принципима и методолошким приступом у екологији биљака.			
Исход предмета Стечена знања и вештине у оквиру екологије биљака 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. Генеза и класификација земљишта. Диференцијација едафских еколошких група и њихов индикаторски значај: калциколне и калцифугне биљке, серпентинофите, металофите, рудералне, сегеталне и нитрофилне биљке, халофите, оксилофите и псамофите. 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. Пустинска 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. Основни појмови биогеографије, ареал, ендемити и реликти, елементи флоре. <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. Вељовић 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. Станковић М. (2014): Практикум из екологије биљака, <i>неауторизована 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: 2		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Интерактивна настава. Методe 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б118 – Екологија животиња			
Наставник: Снежана Б. Пешић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети везани за грађу и систематику животиња (Зоологија бескичмењака 1 и 2, Морфологија и систематика хордата и Сисари)			
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).			
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), научили да раде тимски и стекли знања о животињском свету и његовом значају у екосистемима и биосфери уопште.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
УВОД: Област истраживања, дефиниција, историјат и развојне фазе екологије, нивои истраживања у екологији. АУТЕКОЛОГИЈА (ИДИОЕКОЛОГИЈА): Еколошка ниша и животна форма. Еколошки фактори и животиње: основни абиотички фактори и животиње; трофички фактори; биотички фактори. ПОПУЛАЦИОНА ЕКОЛОГИЈА (ДЕМЕКОЛОГИЈА): Дефиниција и основне карактеристике популације. Формални елементи структуре популација: густина, дистрибуција (просторни распоред) јединки у популацији, хабитус (изглед) популације, узрасна структура, полна структура, здравствено стање популације. Функционални елементи структуре популације: понашање популације, динамика популације, наталитет, морталитет, миграције. Популационе теорије. БИОЦЕНОЛОГИЈА: Биоценоза. Зооценоза. ЕКОСИСТЕМОЛОГИЈА: Екосистеми. Биоми, биохоре и животне области или биоциклуси (мора, копнене воде и копно). БИОСФЕРОЛОГИЈА: Биосфера. Антропогени утицаји на животињски свет.			
<i>Практична настава</i>			
<i>Вежбе у лабораторији и на терену.</i> АУТЕКОЛОГИЈА: 1-3. 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. barbatus</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Carassius carassius</i> , <i>Silurus glanis</i>). 4. Термоклина. 5. Температура спољашње средине и понашање поикилотермних организама (експеримент са <i>Drosophila melanogaster</i>). 6. Зависност брзине развића од количине расположиве хране и величине животног простора (експеримент са ларвама <i>Tenebrio molitor</i>). ДЕМЕКОЛОГИЈА: 7. Раст мешовите популације протозоа у ограниченим условима (експеримент). 8. Маркирање и Линколнов индекс као метод одређивања приближне бројности популације. СИНЕКОЛОГИЈА: 9. Методе лова у екологији; клопке са атрактантима (терен и лабораторија). 10-11. Земљиште као животна средина (терен и лабораторија). 12-14. Језеро и поток као животне средине (терен и лабораторија). 15. Сакупљање Arthropoda са вегетације методама кошења и отресања (терен). ВИШЕДНЕВНА ТЕРЕНСКА НАСТАВА (везана за предмет Б120 Теренска настава).			
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. - Разни други штампани и електронски извори 			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе - Проблемски-оријентисана настава (обрада наставних јединица је помоћу Power-point презентација и дијалога), практични рад у лабораторији и на терену, 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	35
колоквијуми	30 (3x10)	.....

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б119 – Основи хидробиологије			
Наставник: Ана С. Петровић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети Зоологија бескичмењака 1 и 2, Алгологија и Морфологија и систематика хордата.			
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). Основне карактеристике и законитости биолошке разноврсности акватичних екосистема. Основне карактеристике акватичних популација. Основне карактеристике хидробиоценоза. Планктонске заједнице акватичних екосистема. Заједнице бентоса акватичних екосистема. Нектон акватичних екосистема. Карактеристике заједница на обалама акватичних екосистема. Продуктивност акватичних екосистема и биогеохемијски циклуси. Међусобни односи човека и акватичних екосистема. Проблеми загађивања и заштите копнених вода. Проблеми загађивања и заштите мора и океана. 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 <i>in situ</i> и <i>ex situ</i> 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: 2	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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б120 – Теренска настава			
Наставници: Владица М. Симић, Горица Т. Ђелић, Милан С. Станковић, Снежана Б. Пешић, Ана С. Петровић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписан 6. семестар студија и положени предмети који се тичу систематике организама (Зоологија бескичмењака 1 и 2, Систематика виших биљака 1 и 2, Морфологија и систематика хордата и Сисари).			
Циљ предмета Обука у раду на терену, организацији теренског рада, узорковању материјала, идентификацији, обележавању и формирању колекција. Израда ботаничке збирке, збирке инвертебрата и вертебрата, 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 изабраним стаништима и локалитетима на којима ће се теренска настава изводити (клима, геоморфолошке, педолошке, флористичке, вегетацијске и фаунистичке карактеристике), као и планом рада, потребним средствима и техникама рада на терену. <i>Практична настава</i> Примена одговарајућих метода сакупљања, конзервације, евидентирања и идентификације биолошког материјала. Препознавање општих и специфичних карактеристика различитих станишта на примерима типова адаптивних форми, као и животињских заједница копнених и водених екосистема на изабраним локалитетима на Балканском полуострву. <i>Вишедневни теренски и практични рад:</i> Посматрање, сакупљање, фотографисање и обрада биљног и животињског материјала са одабраних станишта, идентификација врста, формирање колекција.			
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, <i>скрипта</i> ПМФ Крагујевац - Станковић, М. (2014). Практикум из екологије биљака, <i>скрипта</i> , ПМФ Крагујевац.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 1	Други облици наставе: 3	
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	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	25	усмени испит	25+25

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б121 – Човек и животна средина			
Наставник: Снежана Б. Симић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: уписан 7 семестар			
Циљ предмета је да упозна студенте са проблематиком порекла, положаја и еколошких перспектива развоја савременог човека, са специфичностима угрожавања и загађивања животне средине услед деловања активности човека, последицама, као и са мерама које могу да се предузму на спречавању, смањењу негативних утицаја, санацији последица и контроли стања животне средине.			
Исход предмета је препознавање проблема, стицање способности критичког мишљења о улози човека у различитим видовима угрожавања, али и очувања животне средине; познавање основних мера, метода и техника, легислативе на међународном и националном нивоу које у пракси могу да користе у праћењу стања и унапређивању животне средине.			
Садржај предмета			
<p><i>Теоријска настава</i> Животна средина. Човек као фактор средине. Демографски раст. Класификација негативних утицаја савременог човека на животну средину. Мониторинг системи, биомониторинг и биоиндикатори. Природна добра, начини угрожавања и могућности заштите: енергетски ресурси; индустрија, пољопривреда, саобраћај.... Ваздух (загађење ваздуха, последице, дејство загађеног ваздуха на живи свет и материјална добра, биоиндикатори загађености ваздуха: више биљке, лишавјеви, животиње, 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, IUCN категоризација, Црвене књиге, конзервациона биологија, заштићена природна добра). Урбана екологија (град као екосистем, комунални отпад, бука, значај вегетације у градовима). Управљање опасним отпадом. Савремени систем заштите животне средине (домаћи и међународни прописи, организационе мере, економске мере, образовање и информисање у области заштите животне средине). Улога биолога у систему заштите животне средине.</p> <p><i>Практична настава:</i> 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, лишавјеви, четинари, маховине, полен као биоиндикатори). Вода (структура акватичних заједница у процени статуса водних тела). Земљиште (облици угрожавања, примери из праксе, методе мониторинга). Биодиверзитет: категорије угрожености (Црвене листе и Црвене књиге), <i>In situ</i> и <i>Ex situ</i> очување биолошког диверзитета. Урбана екологија (посета санитарној депонији, предузећу ЈКП Чистоћа). Закони из области заштите животне средине, међународне конвенције, правилници. Студије о процени утицаја на животну средину. Упознавање са радом Службе за заштиту животне средине Крагујевац. Значај НВО-а у области заштите животне средине. Део тематских јединица ће бити обрађен кроз семинарске радове.</p>			
Литература			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвијан Мирко (2000): Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем. 2. Стевановић, и сар. (2003): Енциклопедија. Животна средина - одрживи развој. Еколибри. Београд. 3. Јовановић С. (2009). Човек и животна средина (скрипта) Биолошки факултет. Београд. 			
Сајт Агенције за заштиту животне средине http://www.sepa.gov.rs/			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Предавања, power-point презентације, интернет, теренске и лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40	.....
семинар-и	10		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б122 – Основи биотехнологије			
Наставник: Снежана Д. Марковић, Олгица Д. Стефановић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан 7. семестар студија			
Циљ предмета Стицање основних знања о молекуларним биотехнолошким процесима и биотехнологији микроорганизама, могућностима и бенефиту биотехнологије у модерном друштву, као и разматрање етичких и социјалних погледа на концепт биотехнологије.			
Исход предмета Разумевање основних принципа на којима се заснива биотехнологија у областима молекуларне биологије и генетичког инжењеринга, микробиологије, пољопривреде, хране и животне средине. Развијање свести о проблемима савременог друштва и позитивним могућностима које отварају биотехнолошки процеси у циљу превазилажења датих проблема. Стицање способности критичког мишљења о безбедности, социјалним, етичким и моралним гледиштима на процесе у биотехнологији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Појам и основни концепт молекуларне биотехнологије. Генетички инжењеринг и рекомбинована ДНК. Геномика и протеомика. Примена метода генетичког инжењеринга у пољопривреди. Трансгенеза. Генетски модификовани организми (ГМО). Трансгене биљке. Трансгене животиње. Биотехнологија и медицина. Хумани геном. Производња протеина методама молекуларног биоинжењеринга. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Генска терапија. Моноклонска антитела. Примена микроорганизама у биотехнологији – основни биотехнолошки принципи. Таксономске карактеристике биотехнолошких врста микроорганизама. Изабрана поглавља физиологије микроорганизама: ферментације, биосинтезе, микробиолошке трансформације. Биопроцесорна/ферментативна технологија. Прехрамбена биотехнологија. Биотехнологија у медицини. Технологија ензима. Биотехнологија у хемијској индустрији: микробиолошка производња алкохола, органских киселина, биополимера. Биотехнологија у пољопривреди. Биолошка горива. Биотехнологија животне средине. Јавна перцепција биотехнологије и генетички инжењеринг – безбедност, социјална, морална и етичка разматрања. Поглед у будућност. <i>Практична настава.</i> Методе у генетичком инжењерингу. Техника PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>). ДНК секвенцирање. Електрофореза. Трансфекција. Генетски модификоване биљке и животиње. Ћелијска биологија. Матичне ћелије. Методе изолација, селекција и гајење биотехнолошких врста. Ферментације. Теоријска разматрања конкретних примера из наведених области биотехнологије. Семинарски радови са тематиком најсавременијих трендова у генетичком инжењерству, биотехнологији заснованој на микроорганизмима, биљкама, пољопривреди, храни и животној средини.			
Литература Савић-Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК Интернационал, Београд, 2011. Ђукић Д, Јемцев В. Општа и индустријска микробиологија. Stylos, Нови Сад, 2004. Мојовић Љ. Фармацеутска биотехнологија. Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 2008. Thieman WJ, Palladino MA. Introduction to Biotechnology. Pearson Education, San Francisco, 2004.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе Теоријска (Power Point презентације) и интерактивна настава, дискусије. Разматрање и дискутовање конкретних примера биотехнолошких процеса, израда семинарских радова			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ103 – Екологија и генетика човека			
Наставник: Дарко В. Грујичић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
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, Слио, 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			
Назив предмета: Б123 – Еволуциона биологија			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписан осми 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 експериментални рад у еволуционој проблематици и 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 дисциплина и оспособио се за повезивање са сродним научним областима; оспособљен је за самостално закључивање везано за механизме еволуције, теорије еволуције, доказе еволуције, усвојио је експерименталне технике. 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 мењају 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. Теорије еволуције: Ла Маркова, Дарвинова, синтетичка и др. Материјални докази еволуције: молекуларно-биолошки, генетички, упоредно-анатомски, палеонтолошки. Постанак живота: хемијска и биолошка еволуција. Геолошка временска скала и кратка историја живота. Фактори еволуције: варијабилност, мутације, рекомбинације, миграције, генетички дрифт, селекција. Популациона генетика и еволуција. Концепти врсте и механизми репродуктивне изолације. Специјација. Еволуција човека. <i>Практична настава</i> Генетичка равнотежа популације. Харди-Вајнбергов закон. 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. Неслучајна репродукција и генетички дрифт. Генетика изолационих механизма; постанак и улога ИМ. Узроци престанка деловања изолационих механизма. Генетички видови хибридизације. Еволуциона улога хибридизације. Теорија специјације.			
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: 3	Практична настава: 2	
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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б124 – Упоредна физиологија			
Наставник: Андраш Ш. Штајн			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: уписана 4. година студија, положен предмет Општа физиологија			
Циљ предмета Упознати студенте са основним физиолошким принципима. Посебан нагласак ставити на хомеостатске механизме адаптације код животиња и човека.			
Исход предмета Интеграција претходно стечених знања, која се могу применити у решавању физиолошких проблема. Разумевање и интерпретација основних принципа физиологије. Уочавање сличности и разлика у функционисању система органа код организама на различитим ступњевима филогенетског развоја. Примена стеченог теоретског знања у практичној настави. Оспособљавање студената за самосталан рад (лабораторијски, научно-истраживачки) према способностима. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Спољашња и унутрашња средина. Основни механизми адаптације. Унутрашња средина организма. Телесне течности. Механизми хомеостазе. Одбрамбени системи хомеостазе. Хемостаза. Имунолошки механизми одбране хомеостазе. Физиологија посебних система органа. Систем органа за циркулацију. Систем органа за дисање. Трахеје, шкрге, плућа, плућно дисање. Систем органа за варење. Типови исхране. Делови алиментарног система и њихова улога у варењу. Ресорпција. Интермедијерни метаболизам. Физиологија ендокриног система. Ендокрине жлезде и њихов значај код бескичмењака и кичмењака. Ендокрини систем сисара. Хипофиза, тиреоидна жлезда, паратиреоидеа, надбубрежне жлезде, панкреас, полне жлезде. Физиологија нервног система. Значај појаве нервног система. Еволуција нервног система. Нервни систем бескичмењака. Процес цефализације. Нервни систем кичмењака. Развој ЦНС-а и његова улога. Периферни нервни систем. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i> Квантитативно одређивање хлорида у мокраћи методом Вохлхарда. Одређивање концентрације урее у хуманој мокраћи. Одређивање броја ћелијских елемената у периферној крви човека. Ефекти адреналина на капиларни крвоток жабе. Мерење крвног притиска и пулса код људи. Одређивање виталног капацитета плућа – спирометрија. Анализа алвеоларног ваздуха човека Орнат-овим апаратом. Одређивање концентрације глукозе у крви Хултман-овом методом. Одређивање концентрације укупних протеина у плазми методом Lowry. Одређивање слободних масних киселина у серуму пацова. Мерење интезитета метаболизма у функцији телесне масе. Методе одређивања концентрације хормона у крви. Одређивање радне способности адреналектомисаног пацова. Мерење интезитета метаболизма код тиреоидектомисаних пацова. Ефекат стимулације предњих и задњих коренова кичмене мождине на контракцију мишића.			
Литература Петровић ВМ. Упоредна физиологија 1. део. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1991. Петровић ВМ, Радојичић РМ. Упоредна физиологија 2. део. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1995. Штајн А, Жикић Р. Вежбе из физиологије животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1990.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	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			
Назив предмета: Б125 – Историја и филозофија биологије			
Наставник: Андраш Ш. Штајн			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: уписана 4. година студија			
Циљ предмета Упознати студенте са најзначајнијим моментима развоја биологије као науке од праисторије до научних достигнућа 21. века. Посебан нагласак ставити на развој биолошке мисли везан за поједине правце у филозофији.			
Исход предмета Да студенти препознају и разумеју историјски развој људског друштва, а самим тим и развој биологије као науке. Да јасно могу да интерпретирају схватања која су постојала у различитим епохама. Да разумеју основну везу између биологије и појединих праваца филозофије. Да се развије критичан однос према најновијим открићима биологије (клонирање ћелија, генетски модификована храна, генетски инжењеринг). Да се развије етичко размишљање студената. Евалуација стечених знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Веза између историје и филозофије биологије. Преисторија. Палеолитски и неолитски човек и његова схватања живог света. Стари исток. Кинеска традиционална медицина. Устројство човека и природе. Блиски Исток. Схватање природе старих египћана. Стари Хебреји и њихов однос према природи. Месопотамија-значај за развој цивилизације и науке. Античка Грчка. Мислиоци старе Грчке. Материјалисти. Развој медицине. Аристотел као врхунац грчке биологије. Аристотелови наследници. Александријска медицинска школа. Диоскорид и постављање темеља примењене ботанике. Стари Рим. Значај Галена и Плинија старијег. Средњи век. Сколастичари и развој биологије. Алберт Велики и Фридрих II. Продор ислама и његов утицај на европску науку. Природне науке у средњовековној Србији и Хиландарски медицински кодекс. Ренесанса. Развој ботанике и зоологије. Дело Леонарда да Винчија. Анатомија и физиологија у ренесанси. XVII век. Откриће микроскопа. Вилијам Харви и откриће циркулације крви. Прва биолошка револуција (крај 17. и почетак 18. века). Доба експерименталне биологије. Развој класификације-кључна улога Карла Линеа. Важност бинарне номенклатуре. Значај научних експедиција. Претече трансформизма. XIX век. Развој теорије о ћелијама. Шлајден и Шван. Развој ембриологије. Дарвин и дарвинизам. Теорија порекла врста. Развој еволуције као науке. Појам и категорија врсте. Неодарвинизам. Почети генетике. Грегор Мендел и његово дело. Развој микробиологије, физиологије и биохемије. Биолошке науке на просторима Србије у 19. веку. XX век. Ћелијска и молекуларна биологија. Откриће генетичког кода. Биотехничке науке. Изазови генетског инжењеринга. Најновији проблеми (клонирање, ГМО). Биологија на просторима Србије у 20. веку. Најважнији филозофски правци везани за теорију биологије (витализам, холизам, редукционизам, механицизам, телеологизам, креационизам, неокреационизам). <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе,</i>			
Литература Теодоридес Ж. Историја биологије. Плато Београд, 1999.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Предавања – орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	-
практична настава	-	усмени испит	50
колоквијум-и	20	.....
семинар-и	20		

ИЗБОРНИ ПРЕДМЕТИ

	Ш	Назив предмета	Тип	Статус предмета	Часови активне наставе			Остали часови	ЕСПБ
					П	В	ДОН		
1.	K101	Енглески језик 1 (нижи курс)	АО	ИБ	2	1	0		5
2.	K105	Енглески језик 2 (виши курс)	АО	ИБ	2	1	0		5
3.	BE104	Ентомологија	СА	ИБ	2	2	0		6
4.	BE105	Макромиците	СА	ИБ	2	2	0		6
5.	B126	Цито-хистолошке методе	ТМ	ИБ	2	0	2		6
6.	B127	Експериментална биохемија	СА	ИБ	2	0	2		6
7.	K110	Педагогија	АО	ИБ	2	0	0		4
8.	BE106	Лековите биљке и одрживо коришћење	СА	ИБ	2	2	0		4
9.	B133	Цитогенетика	СА	ИБ	2	2	0		5
10.	BE107	Ендемична флора и вегетација Балканског полуострва	СА	ИБ	2	2	0		5
11.	K109	Психологија	АО	ИБ	2	0	0		4
12.	BE108	Биостика	АО	ИБ	2	0	0		4
13.	B129	Култура биљних ћелија и ткива	ТМ	ИБ	2	2	0		6
14.	B130	Педофауна	СА	ИБ	2	2	0		6
15.	BE109	Механизми адаптације биљака	СА	ИБ	2	2	0		6
16.	BE110	Биодиверзитет Србије и Балканског полуострва	НС	ИБ	2	2	0		5
17.	B131	Фауна слатководних екосистема	СА	ИБ	2	2	0		5
18.	B132	Виши курс ботанике	НС	ИБ	2	2	0		5
19.	BE111	Фитохемија	СА	ИБ	2	0	2		5
20.	BE112	Заштићена подручја Србије	ТМ	ИБ	2	2	0		5
21.	B128	Биологија човека	АО	ИБ	2	2	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: Вежбе, Други облици наставе,</i> (<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–Ђорђевић			
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: Вежбе, Други облици наставе,</i> (<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
Методe 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			
Назив предмета: БЕ105 – 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, распрострањењем, 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			
Назив предмета: Б126 – Цито-хистолошке методе			
Наставник: Радмила М. Глишић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из Биологије ћелије			
Циљ предмета Циљ предмета је стицање и разумевање основних знања о организацији рада, техникама и процедурама које се спровode у цито-хистолошким лабораторијама.			
Исход предмета Исход курса је формирање стручњака који је оспособљен за примену стечених знања, вештина и ставова из области Биологије ћелије и Хистологије, односно за рад у цито-хистолошким лабораторијама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни кораци у рутинској припреми ткива за посматрање под микроскопом – фиксација, дехидратација, просветљавање, прожимање, калупљење и добијање пресека. Фиксација – типови и карактеристике фиксатива. Реакције ткивних конституената са фиксативом. Типови микротоме. Бојење пресека за посматрање под светлосним микроскопом. Хистохемијски методи – специфично показивање протеина, нуклеинских киселина, липида и угљених хидрата у ткиву. Метахромазија. Имунохистохемија – принцип маркирања. Цитохемија. Светлосна микроскопија – принцип рада, типови микроскопа. Електронска микроскопија – принцип рада електронског микроскопа. Припрема узорака за посматрање под електронским микроскопом. Разлике у припреми ткива за светлосну и електронску микроскопију. <i>Практична настава</i> Упознавање са различитим инструментима и прибором који се користе у цитолошким и хистолошким лабораторијама. Припрема рутинских Н&Е препарата за светлосну микроскопију. Испитивање дејства хемијске и физичке фиксације на ћелијама протозоа. Сечење пресека микротомом. Бојење пресека хематоксилином и еозином. Посматрање дејства раствора различите концентрације на ћелије. Прављење и бојење крвних размаза. Прављење и бојење препарата протозоа, алги, квасаца и бактерија. Морфометријске и стереолошке методе за испитивања ткива и ћелија - морфометријска анализа микрографија. Стереолошка анализа добијених морфометријских података. Упознавање са различитим врстама тестних мрежица. Различити протоколи за имуноцитохемију.			
Литература • Поповић С, Пилетић О, Мршевић Д, Чанковић Ј, Лачковић В, Ђорђевић В, Јапунцић М, Мујовић С, Унковић Н. Хистологија. Институт за хистологију Медицинског факултета у Београду, Београд, 1984. • Глишић Љ. Општа цитологија. Унија биолошких научних друштава Југославије. Београд-Земун, 1980. • Обрадовић Д. Светлосни микроскопи. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 2002. • Швоб М. Хистолошке и хистохемијске методе. Свјетлост, Издавачко предузеће, Сарајево, 1974.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Предавања (Power Point презентације, анимације, образовни филмови), лабораторијске вежбе (прављење препарата и микроскопирање).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	30
тестови	10	.....
семинар	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б127 – Експериментална биохемија			
Наставник: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: положен испит из предмета Биохемија			
Циљ предмета			
Циљ предмета је формирање стручњака за анализе и лабораторијски рад у области биохемије			
Исход предмета			
Исход курса је формирање стручњака који су овладали експерименталним техникама и оспособљени су за примену стечених знања и вештина из области биохемије, способни за самостални рад у научно-истраживачким лабораторијама, као и за даље професионално усавршавање.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Организација рада лабораторије и врсте лабораторија. Основни принципи, технике, мерне јединице и услови извођења биохемијских и молекуларних анализа. Биохемијски параметри лабораторијских анализа. Узимање узорка за биохемијске анализе, припрема и даљи поступци са биолошким узорцима. Екстракције. Методе изолације и пречишћавања биомолекула. Методе сепарације биомолекула. Хроматографија – врсте, принципи. Примена течне хроматографије и гасно-масене хроматографије у биолошким истраживањима. Фотометријске (колориметријске и спектрофотометријске) методе. Рекомбинантна ДНК. Плазмиди као вектори клонирања. Биолошки материјал који се може користити за PCR (третман узорка до PCR анализе). Основни принципи PCR методе. Неки примери примене PCR методе. Детекција и идентификација амплификованих PCR продуката: Електрофореза на полиакриламидном и агарозном гелу			
<i>Практична настава</i>			
Увод у лабораторијски рад. Методе изолације и пречишћавања биомолекула. Одређивање вишекомпонентне смеше хроматографијом. Раздвајање и идентификација аминокиселина методом хроматографије. Раздвајање и идентификација угљених хидрата методом хроматографије. Упознавање са основним принципима рада течног и гасно-масеног хроматографа. Квантитативно (спектрофотометријски) одређивање биљних пигмената (каротеноида и хлорофила). Гел електрофореза ДНК: агарозна, полиакриламидна. Електрофоретска анализа глијадина у полиакриламидном гелу.			
Литература			
- Светлана Радовић; Основи експерименталне биохемије. Биолошки факултет Универзитета у Београду, 2007.			
- Невена Ђукић; Експериментална биохемија – практикум. Природно-математички факултет Крагујевац, 2013.			
- Станка Ромац, Слободанка Вукосавић, Оливер Стојковић, Биљана Чуљковић; PCR у клиничкој дијагностици. Биолошки факултет у Београду, 1999.			
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 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	-		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испт, презентација пројекта, семинари итд.....			

Студијски програм: Биологија/Екологија/Математика/Информатика/Физика/Хемија			
Назив предмета: К110 – Педагогија			
Наставник: Далиборка Р. Поповић			
Статус предмета: Изборни (И) на основним академским студијама Биологије и основним академским студијама Екологије; Обавезан на модулу Професор математике; Изборни на модулу Теоријска математика са применама на мастер академским студијама Математике; Обавезан на модулу Професор информатике на основним академским студијама Информатике; Обавезан на основним академским студијама Физике и основним академским студијама Хемије			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан одговарајући семестар			
Упознавање студената са основним појмовима педагошке науке; омогућавање критичког увида у савремене концепције васпитања, принципе, методе и средства и разумевање улоге наставника у васпитно-образовном процесу у функцији остваривања задатака интелектуалног, моралног, физичког, естетског и радног васпитања.			
Исход предмета Студенти умеју да дефинишу основне педагошке појмове, препознају педагошке научне дисциплине, разумеју повезаност педагогије са другима наукама, поседују основна знања о педагошким правцима и школама. Поред тога, разумеју улогу и значај основних чиниоца свеукупног развоја личности, принципе, методе и поступке у васпитном раду. Знају основне детерминанте система васпитања у нашој земљи и разумеју њихову функцију. Студенти такође разумеју савремене педагошке идеје, теорије и концепције васпитања, што им омогућава да врше критичку анализу и самостално закључивање о педагошкој теорији и њеном утицају на васпитно-образовну праксу и школски систем.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава:</i> Васпитање као предмет педагогије. Различита схватања васпитања- као индивидуални и као друштвени феномен. Епистемолошке основе васпитања. Васпитање и други педагошки појмови. Карактеристике васпитања. Историјска димензија васпитања. Васпитање – култура – друштво. Васпитање и личност. Фактори развоја личности. Могућности и границе васпитања. Организованост и систематичност васпитања. Активности у процесу васпитања. Циљ васпитања као педагошка категорија-одређивање и конкретизација. Детерминанте циља васпитања. Развој педагогије као науке кроз историју. Систем педагошких дисциплина. Педагогија и друге науке. Методологија педагошких истраживања. Васпитање као чинилац развоја свестране личности. Области васпитања (интелектуално, морално, естетско, физичко васпитање). Основни чиниоци васпитања и њихова улога. Систем васпитања и образовања (опште карактеристике, структура система васпитања и образовања. Школа и школски систем. Општи принципи васпитања. Опште методе и средства васпитања. Васпитаник/дете, ученик. Положај васпитаника у процесу васпитања. Карактеристике односа наставник-дете/ученик. Карактеристике позива наставника. Професионална функција и особине личности наставника. Васпитни стилови наставника. <i>Практична настава</i>			
Литература 1. Антонијевић, Р. (2013): Општа педагогија. Београд. Филозофски факултет Универзитета у Београду-Институт за педагогију и андрагогију. 2. Влаховић, Б., Ђорђевић, Ј., Јовановић, Б., Лакета, Н., Поткоњак, Н.и Трнавац, Н. (1996): Општа педагогија. Београд. Учитељски факултет. 3. Трнавац, Н. и Ђорђевић, Ј. (2010): Педагогија. Београд. Научна КМД.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања, дискусија, хеуристички разговор, студентска припрема семинара, домаћи рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
практична настава		усмени испит	50
колоквијум-и	30	.....
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: антимикубно 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	
Методе 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 БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б133 – Цитогенетика			
Наставник: Оливера Милошевић-Ђорђевић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписана трећа година студија			
Циљ предмета Омогућити студентима да стекну специјализована знања и овладају одређеним методама у области цитогенетике, а која би пружила основу за даљи рад у области генетике и других биолошких дисциплина, као и способности тимског рада, критичког мишљења и етичког приступа.			
Исход предмета Познавање основе истраживања у области цитогенетике. Детекција хромозомских аберација у лимфоцитима периферне крви људи, у различитим стадијумима ћелијске деобе, метафази, телофази, на интерфазним једрима, применом класичних цитогенетичких и молекуларно цитогенетичких техника.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација хуманог генома. Основна хромозомска структура. Хроматин. Организација хромозома, центромера, секундарна констрикција, теломере, хетерохроматин, сателити. Неуобичајене форме хромозома. Организација хромозома у једру. Стандардизација хуманог кариотипа. Технике бојења хромозома. Структурне аберације хромозома. Нумеричке аберације хромозома. Полни хромозоми и хипотеза Мери Лајон. Хромозомопатије. Диференцијација пола. Молекуларна цитогенетика. Примена FISH методе. Детекција хромозомопатија методама молекуларне генетике. Пренатална дијагностика хромозомопатија-ризичне групе, амниоцентеза, биопсија хорионских ресица, кордоцентеза. Цитогенетика малигних обољења. <i>Практична настава</i> Култивација лимфоцита периферне крви, израда микроскопских препарата. Методе попречног пругања хромозома. Анализа хуманог кариотипа, хромозоми бојени обичном бојом и пругани Г техником. Барово тело, израда и анализа микроскопских препарата. Структурне аберације хромозома, анализа микроскопских препарата. Нумеричке аберације хромозома, анализа микроскопских препарата. FISH метода, бојење и анализа микроскопских препарата.			
Литература Принципи клиничке цитогенетике, О. Милошевић-Ђорђевић, Медицински факултет Универзитета у Кргујевцу, 2010 Биологија са хуманом генетиком, В. Диклић, М. Косановић, С. Дукић, Ј. Николиш, Медицинска књига, Београд, 2001.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе 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	30
практична настава	5	усмени испт	
колоквијум-и	60	.....
семинар-и			

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 АЗОНАЛНЕ 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. Београ: Научна књига.			
Kruskeberg, 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 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 појединачних 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	
Методe извођења наставе Усмeна излагања праћена аудио-видео презентацијама и наставним филмовима (вербално-текстуална и демонстрaтивно-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 првог степена БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА			
Назив предмета: БЕ108 – Биоетика			
Наставник: Снежана М. Станић, Радмила М. Глишић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: уписан одговарајући семестар основних академских студија биологије/екологије			
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 прегнитивног 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. Етички аспект развоја истраживања и употребе матичних ћелија, клонирања гена, ткива, органа и организама. Еколошка етика – однос човека према природи.			
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 испт	

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Б129 – Култура биљних ћелија и ткива			
Наставник: Биљана М. Бојовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из Физиологије биљака			
Циљ предмета Стицање специјализованих знања о принципима производње и гајења биљака и биљних делова у контролисаним лабораторијским условима и овладавање техникама неопходним за култивисање биљака у условима <i>in vitro</i> .			
Исход предмета Разумевање основних принципа ембриогенезе биљака у условима <i>in vitro</i> ; практично и теоријско оспособљавање студената неопходно за даље бављење научно истраживачким радом у области физиологије и молекуларне биологије биљака, као и за примену у биотехнологији биљака.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски преглед развоја културе биљног ткива. Лабораторијска опрема. Припрема, састав и избор хранљивих подлога. Стерилизација хранљивих подлога. Стерилизација биљног материјала. Основне методе у култури ткива. Тотипотентност, диференцијација и дедиференцијација биљних ћелија. Калусне културе. Суспензије ћелија. Култура протопласта. Културе биљних органа. Соматска ембриогенеза. Фактори органогенезе и регенерације биљних органа у култури. Преношење биљака са хранљивих подлога у земљу и аклиматизација биљака. Чување биљног генофонда у <i>in vitro</i> условима. Заштита и реинтродукција угрожених и ендемичних врста. Генетичка трансформација биљака. Деоба ћелија у ткиву тумора. Комерцијална примена културе биљних ћелија, ткива и органа. <i>Практична настава</i> Организација лабораторије за културу ткива (организација простора и неопходне опреме). Припремање хранљивих подлога. Технике стерилизације (површинска стерилизација, стерилизација посуђа, хранљиве подлоге, инструмената и биљног материјала). Типови <i>in vitro</i> култура. Индукција и одржавање <i>in vitro</i> културе. <i>In vitro</i> технике регенерације (директна и индиректна).			
Литература Симоновић, А. Биотехнологија и генетичко инжењерство биљака, ННК-Интернационал, Београд, 2011 Нешковић, М., Коњевић, Р., Тулафић, Љ.: Физиологија биљака, ННК Интернационал, Београд, 2003. Јеласка, С. Култура биљних станица и ткива, Школска књига, Загреб, 1994.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методe извођења наставе Предавања, експериментални рад, интерактивна настава, тимски рад у извођењу експеримента			
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			
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

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

Назив предмета: Б130 – Педофауна			
Наставник: Мирјана М. Стојановић-Петровић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Уписана година			
Циљ предмета: Разрада претходно стеченог знања из Основа педологије при чему ће се примењивати претходно стечена знања из систематике, екологије и педобиологије.			
Исход предмета: Стицање и примена стручних знања из педобиологије. Студенти ће овладати техникама теренског и лабораторијског рада, вештинама тумачења теренских и лабораторијских резултата. При томе ће стећи вештину трагања и налажења најадекватније литературе и сврсисходног коришћења рачунара. Логичност (повезивање и тумачење природних знања са добијеним резултатима), потреба за повећањем сопственог знања о животињском свету и његовом значају у екосистемима уопште, корисност Internet-а.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава:</i> Уводна предавања о земљишту и фауни. Услови живота у земљишту. Микрофауна, мезофауна, макрофауна и мегафауна. Систематска обрада представника појединих група земљишне фауне са посебним нагласком на њихову потпуну или делимичну везаност за терестричне екосистеме. Protozoa, Mollusca, Nematoda, Annelida, Diplopoda, Chilopoda, Paupoda, Symphyla, Insecta - Ectognatha i Endognatha, Pterygota (ларве Cicada, Blattaria, Heteroptera, Thysanoptera, Coleoptera, Hymenoptera и нека имага поменутих врста), кичмењаци (водоземци, гмизавци, птице и сисари). Њихово распрострањење. Стање истражености фауне по одабраним таксонима бескичмењака и кичмењака. Регионална разноврсност и специфичност. Индекси фаунистичке сличности и квантитативни приступи у анализи регионалне различитости педофауне. Регионално-биогеографска студија одабраног таксона. Примена терестричних животиња као биоиндикатора (нематодe, лумбрициде, бескрилни инсекти ларве крилатих инсеката). Посебан осврт на поједине представнике (разноврсност, распрострањење и њихова примена у биоиндикацији). Подела према начину живота. Различите адаптације на животне услове. Интра и интерспецијски односи терестричних животиња. Предаторство и паразитизам.			
<i>Практична настава:</i> теренска истраживања и праћење структуре и динамике педофауне изабраног терестричних екосистема као и одређивање степена угрожености појединих врста на основу добијених података са терена као и литературних података.			
Литература			
Радовић, И., Петров, Б. Разноврсност живота (Структура и функција), Биолошки факултет универзитета у Београду, 1999.			
Блескић, Б. Articulata, ПМФ Крагујевац, 2002.			
Базлеу, М. Велики атлас животиња; превод Р. Јени. Евро, Београд. 1991.			
Гармс, Х., Борм, Л. Фауна Европе - приручник за одређивање животињских врста. Младинска књига, Љубљана. 1981.			
Догел, В. А. Зоологија безпозвоничних. Москва. 1981.			
Паповић, Р. Анимална екологија, Научна књига, Београд, 1990.			
Стојановић-Петровић М. Педофауна - Практикум са радном свеском. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2014.			
Специјализовани штампани и електронски извори, зависно од избора таксона.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe 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	15
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30	.....
семинар-и	15		

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 (стратегije) 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: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i></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.</p> <p>Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С.: Морфологија биљака са практикумом, 2005. Београд.</p> <p>Стевановић, Б., Јанковић, М.: Екологија биљака са основама еколошке физиологије биљака, 2001, ННК, Београд.</p> <p>Јосифовић: Флора Србије – изабрана поглавља, 1973-1977. САНУ Београд.</p> <p>Briggs, D., Walters, S.M. Plant variation and evolution, 1997. Cambridge University Press</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
<p>Методe извођења наставе: предавања, колоквијуми и семинарски радови.</p> <p>Вежбе се реализују кроз: теренски рад; прављење и анализирање свежих и трајних препарата.</p>			
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 првог степена **БИОЛОГИЈА и ЕКОЛОГИЈА**

Назив предмета: БЕ110 – Биодиверзитет Србије и Балканског полуострва			
Наставник: Владица М. Симић, Мирјана М. Стојановић Петровић, Милан С. Станковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положени предмети из области систематике и екологије биљака и животиња.			
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. <i>eds.</i> (1995): Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног 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	
Методе 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		

Назив предмета: БЕ131 – Фауна слатководних екосистема			
Наставник: Александар М. Остојић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан 8. семестар, положен предмет Основи хидробиологије			
Циљ предмета Омогућавање студентима да стекну знања, вештине и способности за посматрање, анализу и интерпретацију чињеница везаних за животињски свет у акватичним екосистема, као и за употребу тих информација у циљу њихове ефикасне заштите.			
Исход предмета Разумевање разноврсности слатководних животиња, као и њихову прилагођеност условима средине у којој живе. Схватања значаја утицаја животне средине на организме и њихове међусобне интеракције. Способност препознавања главних група слатководних животиња. Прикупљање и конзервација јединки. Могућност примене слатководних животиња у процени стања слатководних екосистема. Одговорност људи у очувању и заштити акватичних екосистема. Развијена еколошка свест о значају очувања диверзитета.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Порекло живог света у копненим водама, примарно и секундарно акватичне животиње. Адаптације на живот у слаткој води. Дисперзије слатководних бескичмењака. Методе процене дисперзије. Начини и механизми дисперзије. Адаптације организама за дисперзије. Глобална процена диверзитета слатководних животиња. Диверзитет слатководних бескичмењака. Диверзитет слатководних кичмењака. Диверзитет слатководних животиња по зоогеографским областима. Поређење са диверзитетом моринских и терестричних врста. Индекс Живе Планете (Living Planet Index, LPI) као показатељ стања глобалне биолошке разноврсности. Еколошка анализа заједница слатководних животиња. Еколошки модели (Menge-Sutherland-ов модел, Hairston-Smith-Slobodkin-ов модел, Bottom-up/Top-down модел, модел каскадне трофичке интеракције, Fretwell-Oksanen-ов модел). Биоманипулација. Односи унутар и између заједница у слатководним екосистемима. Израда семинарских радова везаних за теме из области акватичних екосистема. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Прикупљање и обрада материјала на терену. Лабораторијска обрада и идентификација прикупљених организама. Посета акваријуму и упознавање са слатководним животињама у <i>ex-situ</i> условима.			
Литература Остојић А., Фауна слатководних бескичмењака са илустрованим кључевима за идентификацију, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2013. Петров Б., Николић В., Каран Жнидаршић Т. Зоологија водених бескичмењака. Биолошки факултет, Београд. 2008. Симоновић П. Рибе Србије. ННК Интернационал, Завод за заштиту природе, Биолошки факултет, Београд, 2001. Симић С., Симић В. Екологија копнених вода (Хидробиологија I). Биолошки факултет Универзитета у Београду, Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу. 2009.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Усмена излагања. Мултимедијалне презентације. Израда и излагање семинара. Теренска настава. Лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	10
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	45	.....
семинар-и	15		

Студијски програм: Основне академске студије првог степена БИОЛОГИЈА

Назив предмета: Б132 – Виши курс ботанике			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: положени предмети: Морфологија биљака, Систематика виших биљака 1 и 2, Физиологија биљака			
Циљ предмета: да пружи студентима синтетисана знања из ботанике, кроз везу више ботаничких наука: морфологије, систематике, физиологије и екологије; да студенти схвате социјалне, економске и друге аспекте примене биљака, проблеме одрживе експлоатације биљака; да студент буде у стању да препозна, именује и анализира анатомску и морфолошку грађу, типове физиолошких процеса, екологију основних еколошких и хоролошких група васкуларних биљака са посебним акцентом на генеративне органе и ембриологију; да студент научи специфичне експерименталне методе у анатомији, морфологији, фитохемији и систематици биљака.			
Исход предмета Студенти су способни да анализирају и упоређују детаљно анатомске, морфолошке, физиолошке и еколошке аспекте изабраних група биљака; разумеју примарни и секундарни метаболизам биљака. Студенти разумеју морфо-анатомску пластичност биљака, начине прилагођавања биљака на утицај стреса и ограничавајућих фактора. Студенти разумеју примењиве аспекте ботанике.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Значај и историја развоја ботанике. Ботаника у 17. и 18. веку – основа систематике. Развој анатомије биљака. Утицај теорије еволуције на ботанику. Генетички ресурси и фитодиверзитет. Морфо-анатомска пластичност биљака. Екотипови. Стрес и ограничавајући фактори и њихов утицај на анатомију, морфологију, физиологију, раст и репродукцију. Интеракције биљака и спољашње средине. Морфо-анатомска варијабилност популација и врста. Прилагођавање биљака на генетичком нивоу – генотип и фенотип, полиплоидија, хибридизација, специјација. Меристеми. Примена меристема у размножавању; култура меристема. Основни механизми регулације развића апикалних меристема стабла и корена. Морфогенеза листа, развиће цветова и цвасти. Анатомија као индикатор хибридизације. Савремена достигнућа у области биохемијског и молекуларног приступа у систематици и филогенији биљака. <i>Практична настава</i> Упознавање са применом експерименталних метода у анатомији, морфологији, фитохемији и систематици. Методе класичне и геометријске морфометрије. Микроморфолошке методе. Упоредна анализа анатомских, морфолошких, физиолошких и еколошких карактеристика изабраних таксона – анализа и поређење конкретних примера: високопланинске биљне врсте, биљке водених, станишта и др. Израда и презентација семинарских радова.			
Литература Николић, Т. Систематска ботаника, разноликост и еволуција биљног свијета – посебно- Повијесни преглед развоја системске ботанике. 2013, пп. 125-148. АЛФА д.д. Загреб Стикић, Р. Јовановић, З. Физиологија стреса биљака. 2012. Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду 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. Марин П. Биохемијска и молекуларна систематика биљака. 2003. ННК Интернационал. Београд. Јаношевић, Д., Будимир С. Морфогенеза биљака. 2013. Биолошки факултет, Универзитет у Београду.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе PowerPoint презентације, семинарски радови Вежбе: Израда анатомских препарата. Анализа литературних података, морфо-анатомских, физиолошких и еколошких карактеристика изабраних таксона за израду семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
семинар-и	30		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени...			

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 хетерозидна (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 (етарских 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 хетерозидна 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 етарских уља неких ароматичних биљака. Анализа етарских 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			
<ol style="list-style-type: none"> 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 испит	30
колоквијум-и	15	.....
семинар-и	15		
Начин провере знања могу бити различити наведено у табели су само неке опције: (писмени испити, усмени испит, презентација пројекта, семинари итд.....			

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

Назив предмета: БЕ112 – 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). Пределу 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			
Назив предмета: Б128 – Биологија човека			
Наставник: Снежана Д. Марковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: уписан семестар			
Циљ предмета Стицање знања о молекуларној, цитолошкој, морфолошкој, анатомској и функционалној организацији људског тела, као и о основним поремећајима у функционисању органских система и нези.			
Исход предмета Разумевање принципа функционисања ћелија, ткива, органа и органских система, упознавање са регулационим и контролним механизмима људског организма. Развијањем критичког размишљања, могућност примене усвојеног теоретског знања и вештина у раду са младима у школским установама.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Човек, таксономија, еволуција и јединственост у живом свету. Грађа човечјег тела – молекуларне основе грађе ћелије, ткива, органи и органски системи и њихова функција. Систем органа коже, обољења и нега. Скелетно мишићни систем. Дисање и крвоток. Транспорт кисеоника и угљен диоксида крвљу и телесним течностима. Регулација дисања. Систем органа за циркулацију. Грађа и функција срца, крвног и лимфног система и регулација. Капиларни систем. Морфологија и функције крвних ћелија. Имуни систем. Поремећаји циркулаторног система и нега. Механизми регулације функционисања гастроинтестиналног тракта (ГИТ), нервни и имуни систем ГИТа. Интермедијарни метаболизам. Физиологија поремећаја ГИТа. Систем органа за излучивање. Анатомска организација и физиолошка улога нефрона. Поремећаји у функционисању бубрега. Ендокрине жлезде. Хормони, структура и функција, сигнални путеви. Поремећаји ендокриног система. Репродуктивне и полне функције жене и мушкараца, неуро-ендокрина регулација. Систем чулних органа. Грађа и функција нервне ћелије и нервног ткива. Организација нервног система (НС). Централни и периферни НС. Моторне и интегративне функције НС. Велики мозак. Сензорне и моторне функције великог мозга. Базалне ганглије. Лимбички систем и емоције. Теорије сна. Ум. Како функционише мозак. Свест. Примање информација. Учење. Памћење. Размишљање. Емоције. Говор. Идентитет. Интелигенција. Пол и сексуалност. Биолошке основе животног циклуса. <i>Практична настава.</i> Молекуларне основе грађе и диференцијације ћелија. Преглед хистолошких препарата. Коштано ткиво и деформитети костију. Мишићни систем и физиологија спорта. Микроциркулација; размена течности на нивоу капилара. Лимфоток. Посматрање крвних ћелија. Хематолошки параметри. Крвне групе. Имунолошке технике. Поремећаји исхране (гојазност и анорексија). Дугорочна контрола крвног притиска и улога бубрега. Инфекција. Инфламација. Стресна реакција. Ендокрина основа система за размножавање, трудноћа, лактација. Деформитети ока; улога стереоскопског виђења предмета у просторној оријентацији. Вегетативни нервни систем. Обољења и поремећаји нервног система. Психичке функције човека и поремећаји.			
Литература Desporoulos A, Silbernagl S. Физиолошки атлас у боји. Превод петог енглеског издања. Медицински факултет, Ниш, 2006. Guyton AC. Медицинска физиологија. Савремена администрација, Медицинска књига. Београд, 1996. Пашић М. Физиологија нервног система. Научна књига, Београд, 1987. Човек. Велика и илустрована енциклопедија. Младинска књига, Београд.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе. Теоријска и интерактивна настава, вежбе, семинарски радови. Радионице, рад у малим групама уз критичку дискусију задатих проблема.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		