



**УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ
ИНСТИТУТУ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ**

Студијски програм

**ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ
БИОЛОГИЈА**

У ИНСТИТУТУ ЗА БИОЛОГИЈУ И ЕКОЛОГИЈУ

КЊИГА ПРЕДМЕТА

Крагујевац, 2024

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија
Назив предмета: X157 Основи хемије
Наставник/наставници: Биљана Ђ. Глишић
Статус предмета: Обавезни (О)
Број ЕСПБ: 8
Услов: /
Циљ предмета Циљ предмета је стицање основног знања из хемије које студенту омогућава свеобухватније сагледавање процеса који се одигравају у живим системима, како на молекулском, тако и на макромолекулском нивоу. Упознавање студената са општим принципима хемије чини основу за разумевање предмета као што су биохемија, молекуларна биологија и физиологија. Оспособљавање студената за самосталан експериментални рад у лабораторији и овладавање основним методама и техникама експерименталног рада.
Исход предмета Студенти су овладали практичним знањем из области опште, неорганске и органске хемије. Савладали су неопходна теоријска знања преко предавања, решавања задатака, колоквијума и стекли практична знања извођењем лабораторијских вежби. Самосталност у раду и стечена знања представљају добру основу студенту за даље напредовање током студија биологије.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Супстанца. Врсте супстанци. Физичке и хемијске особине супстанци. Физичке и хемијске промене супстанци. Хемијски елемент. Хемијско једињење. Смеше. Закон о одржању масе (Лавоазје-Ломоносов закон). Закон сталних масених односа (Прустов закон). Закон умножених односа маса (Далтонов закон). Закон еквивалентних маса (Рихтеров закон). Дефиниције релативних атомских маса. Геј-Лисаков закон запреминских односа. Мол. Моларна маса. Моларна запремина. Авогадров закон. Бојл-Мариотов закон. Шарл-Геј-Лисаков закон. Једначина стања идеалног гаса. Релативна молекуларна маса. Методе одређивања релативних молекуларних маса (релативна гасна густина). Структура атома. Томсонов и Радерфордов модел атома. Структура атомског језгра. Савремена дефиниција хемијског елемента. Појам изотопа. Боров модел атома. Савремени модел атома. Квантни бројеви. Писање електронске конфигурације. Хундово правило. Паулијев принцип искључења. Периодни систем елемената. Атомски и јонски полупречници. Енергија јонизације. Афинитет према електрону. Јонска веза. Ковалентна веза. Поларност везе и поларност молекула. Електронегативност. Координативно-ковалентна веза. Хибридизација атомских орбитала. Међумолекулске интеракције. Водонична веза. Дисперзни системи. Раствори. Фактори који утичу на растворљивост супстанци. Топлота растварања. Раствори гасова у течностима (Хенријев закон). Квантитативни састав раствора. Колигативне особине раствора. Напон паре растварача изнад раствора (Раулов закон). Снижење тачке мржњења и повишење тачке кључања раствора. Дифузија. Дијализа. Осмоза и осмотски притисак. Брзина хемијске реакције. Фактори који утичу на брзину хемијске реакције. Закон о дејству маса. Утицај катализатора на брзину хемијске реакције. Хемијска равнотежа. Константа хемијске равнотеже. Фактори који утичу на хемијску равнотежу. Ле Шателјеов принцип. Оксиди и хидриди. Киселине. Базе. Соли. Хемијска равнотежа у воденим растворима киселина и база. рН вредност. Индикатори. Пуфери. Биолошки важни пуфери. Хидролиза соли. Производ растворљивости. Оксидо-редукционе реакције. Особине органских једињења. Функционална група. Основне класе органских једињења. Начини представљања структуре органских једињења. Изомерија органских једињења. Врсте реакција органских једињења. Раскидање ковалентне везе у органским једињењима. Нуклеофилни и електрофилни реагенси. Алкани. Циклоалкани. Алкени. Диени. Алкини. Ароматични угљоводоници. Халогени деривати угљоводоника. Алкохоли. Феноли. Етри. Алдехиди и кетони. Карбоксилне киселине. Деривати карбоксилних киселина. <i>Практична настава</i> Заштита при раду у лабораторији и прва помоћ. Основни лабораторијски прибор. Основне лабораторијске операције. Одређивање моларне масе угљеник(IV)-оксида, CO ₂ , помоћу релативне гасне густине. Раствори. Особине разблажених раствора. Брзина хемијске реакције. Хемијска равнотежа у воденим растворима киселина, база и соли. Хемијска равнотежа у хетерогеном систему талог-раствор. Оксидо-редукционе реакције. Типови хемијских једињења. Квантитативна хемијска анализа. Одређивање концентрације раствора HCl помоћу раствора NaOH познате концентрације уз метил-оранж као индикатор. Квалитативна хемијска анализа органских једињења. Испитивање растворљивости и доказивање важнијих функционалних група. Угљоводоници. Халогени деривати угљоводоника. Органска једињења која садрже кисеоник. Алкохоли, феноли, етри, алдехиди и кетони, карбоксилне киселине и њихови деривати.
Литература <i>Основна литература</i> П. Бурђевић, М. Буран. Општа и неорганска хемија са применама у биологији и медицини, Природно-

математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2002.
 Р. Вукићевић, А. Дражић, З. Вујовић. Органска хемија са студенте медицине и сродних група, Светлост књига, Београд, 1998.
 1. Д. Штајнер, С. Кервешан. Хемија, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Нови Сад, 2014.

Помоћна литература

Б. Ђ. Глишић. Збирка задатака из Основа хемије за студенте биологије, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2021.

Радна свеска из Основа хемије – интерна скрипта

Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе			
Предавања, експерименталне и рачунске вежбе, консултативна настава.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	15	усмени испит	30
колоквијуми	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б101 Биологија ћелије			
Наставник/наставници: Радмила М. Глишић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
Циљ предмета			
Стицање базичних знања о ултраструктурној организацији ћелије као основној градивној и функционалној јединици свих живих бића, кроз анализу градивних биомолекула и међусобне функционалне повезаности ћелијских субструктура, као и о ћелијском циклусу и основним типовима ћелијске деоба.			
Исход предмета			
Студент је оспособљен за примену стечених знања и вештина из области ћелијске биологије, односно за препознавање и анализу ћелијских структура на нивоу електронске микроскопије, као и сукцесивних фаза митотичке и мејотичке деобе.			
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 екзоцитоза. 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>			
Практична обука за рад на светлосном микроскопу: а) упознавање са неопходним знањима из области Оптике и начином генерисања слике унутар микроскопа, конструкцијом микроскопа, његовим деловима и њиховом функцијом, б) микроскопирање одабраних биолошких препарата. Упознавање са методама за микроскопско изучавање ћелија и ткива - припрема рутинских Н&Е 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., Мојиловић, М., Лачковић, В., Петровић, А. Цитологија. Графика Галеб, Ниш, 2003.			
Junqueira, L., Carneiro, C. Основи хистологије, текст и атлас. Превод једанаестог издања. Уредници и преводиоци: В. Лачковић и В.Тодоровић. Београд, Дата Статус, 2005.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2 + 1	
Методе извођења наставе			
Предавања (Power Point презентације, анимације, образовни филмови), лабораторијске вежбе (ултраструктурна анализа ћелија са микрографија и микроскопирање).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	45 поена	Завршни испит	55 поена
активност у току предавања	5	практични испит	25
практична настава	20	усмени испит	30
микроскопирање препарата	10		
тестови	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б102 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. Студенти су стекли 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. Стечена знања омогућују им да анализирају анатомске и морфолошке разлике међу биљним групама. Студенти су овладели техникама лабораторијског рада: прављењем и анализом препарата стекли су способност самосталног размишљања и критичког мишљења, као и способност тимског рада; способни су да на примерима биљака из свакодневног живота примене стечена знања и вештине и тако их стално активно користе. Студенти разумеју узрочно-последичне повезаности анатомске и морфолошке грађе ткива и органа и њихових улога; стекли су способност разумевања значаја адаптација органа.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Специфичности грађе биљне ћелије. Продукти животне делатности биљне ћелије. Вакуола и ћелијски сок. Ћелијски зид: хемијски састав, структура, растење. Секундарне промене ћелијског зида: лигнификација, суберинификација, минерализација, ослузњавање, кутиназација. 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 настава</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. Проучавање 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. Јушковећ, М.: Морфологија биљака, ПМФ, Универзитет у Нишу, 2022. Топузовић, М. Практикум из Морфологије биљака, ПМФ, Крагујевац, 2011.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методe извођења наставе Предавања, колоквијуми, вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б103 Зоологија бескичмењака 1			
Наставник: Филип Н. Вукајловић, Ана С. Митровски Богдановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
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 су стекли основна знања из морфологије и анатомије бескичмењака која ће им омогућити разумевање значаја адаптивних карактеристика бескичмењака у њиховом прилагођавању животњој средини, као и разумевање улоге које имају бескичмењаци у екосистемима и међусобне односе са осталим компонентама екосистема. Научили су да препознају дијагностичке карактере на основу којих ће моћи да препознају основне таксономске групе.			
Студенти су упознати са значајем који бескичмењаци имају за човека. Током практичног рада студенти су савладали основе лабораторијског рада и оспособљени су 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. Симетрија животиња. Метамерија. Цефализација. Принципи класификовања животиња. Систематске категорије. Основне карактеристике грађе животњске 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, Rhombzoa; 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. Упознавање са карактеристичним представницима и одабраних филума који су обрађивани на теоријској настави.			
Литература			
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. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф., Практикум из Зоологије бескичмењака 1 са радном свеском, ауторизована скрипта, Крагујевац, 2023			
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	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	5		
тестови	15+15		
практични колоквијуми	15+15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Биологија прокариота			
Назив предмета: Б104 Алгологија			
Наставник: Снежана Б. Симић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
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			
Студент ће имати знања о општим карактеристикама алги, системима класификације алги, о биодиверзитету, екологији, еволуцији и значају у природи и за човека. Савладаће основне методе теренског узорковања, микроскопирања и идентификације алги. 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 материје на Земљи.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Кратак преглед историје алгологије. Порекло, еволуција и филогенија алги. Место алги у систему живог света. Основна својства алги (типови ћелија, типови морфолошке организације, кретања, исхрана, резервне супстанце, облици размножавања и циклуси развића алги. Класификација, таксономија и номенклатура алги. Морфолошке и цитолошке карактеристике, типови размножавања, распрострањење, класификација, еволуција и филогенија раздела. Суанobacteria (Суанoprokaryota, модрозелене алге), Glaucophyta; Rhodophyta (црвене алге), Chlorophyta (зелене алге), Charophyta (стрептофитске алге); Euglenophyta (еугленоидне алге); Harpophyta, Cryptophyceae (криптофитске алге); Dinophyceae (динофлагелатне или ватрене алге); Heterokontophyta (део), Bacillariophyceae (силикатне алге) Phaeophyceae (мрке алге). Основне карактеристике класа и класификација на ниже таксоне са описом типичних таксона нижег ранга. Екологија 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 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			
Цвијан, М. (2013): Алгологија. Биолошки факултет. Универзитет у Београду. Београд. 196 стр.			
Кризманић, Ј., Шовран, С., Субаков-Симић (2015): Практикум из алгологије. Универзитет у Београду. Београд. 143 стр.			
Wehr, J.D., Sheath, R.G., Kociolek, J.P. (2014): Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification Elsevier.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 3
Методе извођења наставе			
Предавања (power-point презентације, видео записи).			
Практична настава (лабораторијске вежбе и теренски рад).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	35 поена	Завршни испит	65 поена
активност у току предавања	5	практични испит	25
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	25		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б105 Зоологија бескичмењака 2			
Наставник: Ана С. Митровски Богдановић, Филип Н. Вукајловић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: положен предмет Зоологија бескичмењака 1			
Циљ предмета Наставак упознавања студената са морфолошком и анатомском грађом појединих група бескичмењака, њиховом таксономском разноврсношћу, размножавањем, циклусима развића, дистрибуцијом и значајем у живом свету. Схватање значаја структурних организација и функционалних адаптација бескичмењака.			
Исход предмета Студенти су стекли 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. Научили су да препознају дијагностичке карактере на основу којих ће моћи да препознају основне таксономске групе. Студенти су упознати са значајем који бескичмењаци имају за човека. Током практичног рада студенти су савладали основе лабораторијског рада и оспособљени су за самосталан и тимски рад. Сечена знања омогућиће лакше разумевања садржаја на вишим курсевима из зоологије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Телесна организација и органски системи појединих група бескичмењака: Protostomia – Ecdysozoa (Kinorhyncha, Loricifera, Nematoda, Nematomorpha, Onychophora, Priapulida, Tardigrada, Arthropoda 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, Tardigrada, Arthropoda, Echinodermata кроз микроскопирање трајних и нативних препарата, дисекције и детерминацију одабраних група бескичмењака коришћењем њихових дијагностичких карактеристика.			
Литература 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. Митровски Богдановић А., Вукајловић Ф. Практикум из Зоологије бескичмењака 2 са радном свеском, ауторизована скрипта, Крагујевац, 2023			
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. Теренски рад: једнодневна теренска вежба (упознавање основних група и метода сакупљања јединки)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	5		
тестови	15+15		
практични колоквијуми	10+10		
израда инсектаријума	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА и ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: Ф199 Биофизика			
Наставник/наставници: Драгана Ж. Крстић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета			
Усвајање основних концепата биофизике. Теоријско упознавање са сложеним феноменима 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			
Исход предмета је да су студенти оспособљени да самостално решавају неке проблеме из биофизике и стечено знање примењују у напредним областима биологије. Овладали су 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. Полуга. 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. С. Станковић. Физика људског организма. Нови Сад, 2006. 2. Р. I. Herman. Physics of the human body. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 1+2	
Методe извођења наставе			
Power-point презентације, лабораторијски рад			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	/
практична настава	20+20	усмени испит	30
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: K101 Енглески језик 1			
Наставник/наставници: Љиљана М. Вукићевић Ђорђевић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Увођење лексике из области биологије и екологије. Синтаксичке конструкције језика струке. Овладавање терминологијом из различитих области биолошких наука. Коришћење литературе на енглеском језику. Припреме за самосталну презентацију из области биологије и екологије на енглеском језику.			
Исход предмета			
Успешно усвајање вокабулара струке. Коришћење стручне и научне литературе у припреми презентација као и семинарских и мастер радова.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
The origin of life. Cells. Basic units of life. Classification of living things. Photosynthesis. Biotechnology. Biogeochemical cycles. Life and staying healthy. Fossil chemistry. Mycotechnology. Chemical genetics. DNA and RNA. GMO. Body clocks. Ecosystems. Energy sources and air pollution. Biofuels. Protection of the environment. Environmental management. Sustainability. Bioremediation.			
<i>Практична настава</i>			
Nouns, Verbs. Adjectives. Adverbs. Articles. Pronouns. English tenses in science. Modals. Qualifiers and quantifiers. Word order. Syntax. Semantics.			
Литература			
Љиљана Вукићевић Ђорђевић: Ауторизована скрипта текстова и вежбања			
M. Jones, G. Jones: Biology, CUP, 2014			
V. Evans, J. Dooley, E. Blum: Environmental Science, Express Publishing, 2013			
Љиљана Вукићевић Ђорђевић, Аница Глођовић: Test Your English Grammar, ПМФ, Крагујевац, 2020			
R. Carter, R. Hughes and M. McCarthy: Exploring Grammar in Context, Cambridge, CUP, 2000			
M. Hewings: Advanced Grammar in Use. Cambridge University Press, 2023			
M. Vince: Advanced Language Practice, Macmillan Education, 2003			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 1
Методe извођења наставе			
Интерактивна предавања и вежбе; видео презентације; слушање/разумевање/тестирање			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	45 поена	Завршни испит	55 поена
активност у току предавања	6	писмени испит	35
активност на вежбама		усмени испит	20
домаћи задаци	4		
колоквијуми	35		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: K105 Енглески језик 2			
Наставник: Љиљана М. Вукићевић–Ђорђевић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Студенти треба да буду оспособљени за коришћење стручне литературе на енглеском језику, као и за усмену комуникацију у свакодневним ситуацијама и у својој стручној области - преписка на енглеском језику (Curriculum Vitae, e-mail, пословно писмо).			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да усвоје лексику енглеског језика у области природних наука, да се усмено и писмено изражавају и то граматички коректно, да користе стручну литературу на енглеском језику, да користе информације из своје струке у писменој и усменој комуникацији у сарадњи са иностранством, да интерпретирају визуелне податке и развију способност нумеричког изражавања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Усваја се стручна терминологија природних наука кроз тематске текстове. Развија се вештина читања. Унапређује се способност разумевања текста. Развија се способност дефинисања стручних појмова путем синонимије и описа. (<i>Chemical Engineering, combining, designing tools, causes, prevention of accidents, special clothes, motion, quality, TQC approach, computerization, biotechnology, licensure, increasing opportunities, etc.</i>)			
<i>Практична настава</i>			
(Sequence of Tenses / Conditionals / Passive / Phrasal Verbs / Scientific Terms). Вежбе се реализују кроз: граматичке вежбе, вежбе слушања, преводилачке вежбе			
Литература			
Williams I. English for Science and Engineering – Thomson ELT, (text with audio CD) / Unit 4-5, 2007 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	55 поена	Завршни испит	45 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	35
практична настава	-	усмени испит	10
колоквијум-и	35		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б106 Микологија			
Наставник/наставници: Маријана М. Косанић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним карактеристикама, начином живота, особеностима таксономије и филогеније гљива и лишајева. Сагледавање значаја гљива и лишајева у природи и за човека. Овладавање основним методама и техникама у микологији.			
Исход предмета			
Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студенти су оспособљени: да разликују главне представнике појединих група гљива и лишајева; да разумеју суштину филогенетске сродности појединих група ових организама; да разумеју улогу гљива и лишајева у природи и њихов значај за човека. Студенти су стекли основна знања за несметано праћење виших курсева из ове области.			
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. Значај гљива. Особености таксономије гљива. Систематика гљива. Морфолошке и цитолошке карактеристике, типови размножавања, циклуси развића, распрострањење и класификација раздела, подраздела, класа и одабраних таксона нижих категорија са истицањем типичних представника. Опште карактеристике лишајева; симбионтски организми; анатомско-морфолошка грађа талуса лишајева; типови талуса лишајева; размножавање лишајева; класификација лишајева. Екологија и распрострањење лишајева. Коришћење лишајева у биоиндикацији, у исхрани, индустрији и медицини.			
<i>Практична настава</i>			
Практична настава прати предавања и реализује се у лабораторији и на терену. Упознавање са начином рада, прибором и апаратима у миколошкој лабораторији. Овладавање основним методама и техникама у микологији; методе изолације, идентификације и класификације гљива и лишајева; микроскопско и макроскопско проучавање карактеристичних представника таксономских група обрађених теоријском наставом.			
Литература			
Ранковић Б. (2011). Систематика гљива. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу.			
Вукојевић Ј. (2000). Практикум из микологије и лихенологије. ННК Интернационал Београд.			
Мариновић Р. (1988). Основи микологије и лихенологије. Научна књига Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3	
Методe извођења наставе:			
Предавања (power-point презентације, филмови).			
Практична настава (лабораторијске вежбе и теренски рад).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б107 Биохемија			
Наставник/наставници: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
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.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Хијерархијска организација молекуларне структуре живих система. Улога воде у живим системима; Примарни биомолекули: Угљени хидрати: моно-, ди- и полисахариди; деривати моносахарида; метаболичка, структурна и енергетска улога; Липиди: комплексни и прости липиди; масне киселине; структура и функција липида; енергетска и структурна улога липида; мембране; Протеини: структура; нивои организације протеинских молекула. Денатурација и ренатурација протеина. Нуклеинске киселине: структура нуклеотида и формирање полинуклеотидних ланаца. Особине ДНК у воденом раствору. Увод у метаболизам. Ензимологија. Гликолиза. Оксидативна декарбоксилација пирувата. Циклус лимунске киселине. Пут пентозо фосфата. Оксидативна фосфорилација. Бета оксидација масних киселина. Уреа циклус. Метаболички путеви синтезе биомолекула (сахарида, масних киселина и липида, аминокиселина, нуклеотида). Регулација метаболичких процеса.			
<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. САПЕНИФИКАЦИЈА МАСТИ. ТАЛОЖЕЊЕ ПРОТЕИНА. БОЈЕНЕ РЕАКЦИЈЕ ПРОТЕИНА. ЕКСТРАКЦИЈА ДНК ИЗ ТИМУСА ГОВЕЧЕТА. ЕКСТРАКЦИЈА РНК ИЗ ЈЕТРЕ ПАЦОВА. ИСПИТИВАЊЕ УТИЦАЈА ТЕМПЕРАТУРЕ, рН, ВРЕМЕНА ИНКУБИРАЊА И КОЛИЧИНЕ ЕНЗИМА НА ЕНЗИМСКУ РЕАКЦИЈУ.			
Литература			
- Љубиша Тописировић, Ђорђе Фира, Јелена Лозо. Динамичка Биохемија, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2016.			
- Невена Ђукић. Увод у ензимологију. Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, 2020.			
- Невена Ђукић. Експериментална биохемија – практикум. Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, 2013			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Усмена излагања, мултимедијалне презентације, експериментални рад у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б108 Морфологија и систематика хордата			
Наставник/наставници: Растко Д. Ајтић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: 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			
Сруденти су упознати са различитим аспектима телесне организације Хордата и њеним променама у простору, времену и функцији. Прихваћени нови појмови везани за морфологију и систематику. Прихваћен савремени прилаз истраживања морфолошких целина, упознати са теоријским основама систематике. Стечене вештине препознавања таксона у природним стаништима коришћењем „кључева“ за идентификацију. Студенти оспособљени за самосталан рад (лабораторијски, студијски истраживачки).			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Теоријска основа систематике. Основне карактеристике хордата. Nemichordata, Tunicata и Cephalochordata – карактеристике и преглед основних група. Кичмењаци (Vertebrata) – основне морфолошке карактеристике. Морфологија и анатомија и историјски аспекти развоја кичмењака. Основне одлике морфолошких целина (присуство, облик, величина, положај, структура, функција). Специфичност живота у воденој средини. Основне карактеристике кичмењака без вилица (Agnatha). Основне карактеристике кичмењака са вилицама (Gnathostomata). Настанак и основне карактеристике риба са хрскавичавим скелетом (Chondrychthyes). Преглед свих система органа по групама. Настанак и основне карактеристике риба са коштаном скелетом (Osteichthyes). Специфичност живота на копну. Настанак копнених кичмењака (Tetrapoda). Основне карактеристике и преглед група изумрлих и рецентних водоземаца (Amphibia), гмизаваца (Reptilia), птица (Aves) и сисара (Mammalia).			
<i>Практична настава</i>			
Cephalochordata: <i>Branchiostoma lanceolatum</i> – попречни пресек у нивоу ждрела и у нивоу црева (препарати). Tunicata: <i>Salpa democratica/mucronate</i> – основне карактеристике телесне организације (препарати). Кожа и кожни скелет, скелетни систем, мишићни систем, дигестивни систем, урогенитални систем, респираторни систем, систем органа за варење, циркулаторни систем, скелетни систем, нервни систем, ендокрини систем, чула, риба, водоземаца, гмизаваца, птица и сисара на морфо-анатомским препаратима. Објекти на којима се упоредно ради су: (<i>Scyliorhinus</i> sp.), (<i>Cyprinus</i> sp.), (<i>Rana</i> sp.) (<i>Lacerta</i> sp.), (<i>Natrix</i> sp.), (<i>Anser</i> sp.), (<i>Gallus</i> sp.), (<i>Rhea americana</i>), (<i>Capreolus capreolus</i> L.), (<i>Felis domesticus</i>), (<i>Ratus norvegicus</i>), (<i>Sus scrofa</i>), (<i>Lama glama</i>), (<i>Taurotragus oryx</i>), Идентификација појединих врста и група на основу кључева за идентификацију и упоредних збирки.			
Литература			
Калезић М. Основи морфологије кичмењака. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 2008.			
Калезић М, Томовић Љ. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007.			
Kardong K.V. Vertebrates: Comparative Anatomy, Function, Evolution. Fifth Edition. McGraw-Hill International Edition, 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	
Методe извођења наставе Теоријска, практична и теренска настава, колоквијуми, писмене провере.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б109 Систематика виши биљака 1			
Наставник/наставници: Снежана Р. Бранковић			
Статус предмета: обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање студената са основним принципима и методама систематике биљака. Оспособљавање да препознају разноврсности савремене флоре и основне морфолошке, фитохемијске и молекуларне одлике невакуларних и васкуларних биљака. Овај курс има за циљ и оспособљавања студената да разумеју порекло, еволуцију и филогенетске односе биљака.			
Исход предмета			
Студент су оспособљени да усвојена знања о карактеристикама одабраних еволутивних група биљака анализирају и примењују, као и повезују основна знања о разноврсности биљака и значају њиховог класификовања. Студенти су овладали основним методама за препознавање карактеристичних представника главних група биљака. Студент су оспособљени да схвате дубљи значај и сложеност фитодиверзитета, као и основне принципе еволуције и филогеније биљног света.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Значај и циљеви систематике биљака - појмови и дефиниције. Ботаничка номенклатура. Таксономске категорије и карактери (структурни, биохемијски и молекуларни). Еволуција и филогенија. Извори и методе систематике биљака. Систематика и сродне дисциплине. Еволуција таксономског диверзитета - 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. Савремени концепт систематике 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 раздела Bryophyta. Опште карактеристике, животни циклус и систематика Antocerotopsida, Marchantiopsida, Bryopsida. Раздео Lусorodiophyta – изоспорне пречице. Раздео Lусorodiophyta – хетероспорне пречице. Опште карактеристике, животни циклус и систематика Equisetophyta. Опште карактеристике и систематика Polypodiophyta. Изоспорне и хетроспорне папрати.			
<i>Практична настава</i>			
Посматрање и анализа морфо-анатомске грађе гаметофита код маховина, спорофита код раставића и пречица. Морфологија одабраних таксона обрађена на свежем и хербаризованом материјалу. Практичне вежбе са циљем упознавања карактеристичних представника основних група биљака. Теренски рад.			
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			
Бранковић, С. (2022): Систематика виших биљака 1 – Практикум са радном свеском. Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Теоријска настава – <i>PowerPoint</i> презентације, аудиовизуелни садржаји. 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	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б110 Биологија прокариота			
Наставник/наставници: Олгица Д. Стефановић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да пружи студентима основна теоријска знања о биологији прокариота и о вирусима. Упознавање студената са грађом и функционисањем прокариота, грађом и животним циклусима ДНК и РНК вируса. Упознавање са патогеним микроорганизмима, током инфекције и мерама заштите. Упознавање са таксономијом вируса и прокариота. Овладавање стандардним лабораторијским методама и усвајање вештина потребних за проучавање прокариота.			
Исход предмета			
Након завршеног курса студент описује структуру прокариотске ћелије и вирусне честице, описује животне циклусе вируса, разуме функционисање прокариота, познаје патогене бактерије/вирусе и путеве преношења инфекција, схвата улогу микроорганизама у функционисању екосистема, описује разноврсност прокариота и вируса. Усвојио је принципе стерилног рада, примењује основне методе за изучавање бактерија, самостално користи стручну литературу.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Прокариота – појам, место у класификацији живих бића, историја изучавања. Вируси – опште одлике, методе у изучавању, грађа, мултипликација, типови вирусног генома и репликација. Систематика вируса. ДНК вируси. РНК вируси. Бактериофаги. Субвирусне честице. Структура и функција прокариотске ћелије. Раст; размножавање; кретање; спорулација. Метаболизам прокариота: аеробна респирација, ферментације, анаеробна респирација, метаболизам хемолитотрофа, фотосинтеза, биосинтезе. Основи генетике прокариота: чување и преношење генетичке информације, променљивост прокариота, механизми размене генетичког материјала, екстрахромозомални материјал. Патогеност и вируленција. Патогене бактерије и инфекције. Одбрамбени механизам домаћина. Антибактеријски агенси, вакцине. Основе екологије прокариота. Диверзитет прокариота, место и улога у биосфери. Таксономија прокариота: Bacteria, Archea.			
<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. Покретљивост бактерија. Физиолошка својства бактерија (биохемијски низ, фактори патогености). Идентификација бактерија рода <i>Staphylococcus</i> . Фенотипска и генотипска променљивост. Детекција колифага. Микробиолошка анализа ваздуха, земљишта и вода. Колиметрија. Антибиограм тест. Основе рада у вирусолошкој лабораторији – посета Институту за воћарство, Чачак.			
Литература			
Кнежевић-Вукчевић Ј., Николић Б., Берић Т., Вуковић-Гачић Б., Станковић С. Микробиологија. Биолошки факултет, Београд, 2020.			
Кнежевић-Вукчевић Ј., Вуковић-Гачић Б., Симић Д. Основи биологије прокариота модул 2 Основи генетике прокариота. Биолошки факултет, Београд, 2009.			
Стефановић О. Практикум из микробиологије са радним листовима. ПМФ, Крагујевац, 2020.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Power-point презентације, лабораторијске вежбе, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијуми	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б111 Систематика виших биљака 2			
Наставник/наставници: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
<p>Циљ предмета је да студенти овладају основним принципима и методама систематике, филогеније, и флористичког биодиверзитета Spermatophyta. Оспособљавање студената за анализу и класификацију голосеменица и скривеносеменица, кроз разумевање њиховог порекла, еволуције, и филогенетских односа. Оспособљавање студената за теренски рад што ће допринети развоју аналитичких и истраживачких вештина студената.</p>			
<p>Исход предмета По завршетку курса и успешном полагању испита, студенти су овладали основним принципима и методама систематике, филогеније и флористичког биодиверзитета Spermatophyta. Усвојили су знања о пореклу, општим карактеристикама, филогенији и систематици биљака са семеном. Развили компетенције за детерминацију основних таксономских категорија и оспособљени су да изводе закључке о повезаности морфо-анатомске грађи биљака, услова средине у којима расту и њиховој систематској припадности. Оспособљени су за рад на терену.</p>			
<p>Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Систематика виших биљака, филогенија, флористички биодиверзитет. Хетероспорија. Настанак семена. Животни циклус семеница. Порекло, опште карактеристике, филогенија и систематика раздела голосеменица (Pinophyta). Преглед основних рецентних група голосеменица. Скривеносеменице – порекло, еволуција, диверзитет, филогенетски односи, основне карактеристике. Двојно оплођење скривеносеменица. Савремени системи класификације. АНА група – базалне цветнице (Amborellales, Nymphaeales i Austrobaileyales). Магнолидни комплекс (Magnoliales, Canellales, Laurales i Piperales), Монокотиле (Acorales, Alismatales, Dioscoreales, Liliales, Asparagales, Arecales, Poales, Commelinales, Zingiberales), Еудикотиле (1. базалне еудикотиле: Ranunculales, Proteales, Buxales i Trochodendrales; и 2. централне еудикотиле: Gunnerales i klada Pentapetalae).</p> <p><i>Практична настава</i> Практична настава се изводи на терену и у лабораторији. На терену се студенти упознају са флором и прикупљају биљке за хербар који је обавезан и представља саставни део наставе овог предмета. У лабораторији се студенти упознају са морфологијом и систематиком семеница сакупљеним на терену. Рад са кључевима за детерминацију и оспособљавање за самосталну идентификацију голосеменица и скривеносеменица из околине. Рад на терену се обавља кроз више једнодневних, и једне вишедневне теренске наставе на локалитету са серпентинском геолошком подлогом. Вишедневна теренска настава је обавезна.</p>			
<p>Литература 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. Marin, P., Veljić, M., Anačkov, G., Janačković, P. (2004): Praktikum za determinaciju viših biljaka. Old Commers, Novi Sad. 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.</p>			
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	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	55
колоквијум-и	15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б112 Сисари			
Наставник/наставници: Растко Д. Ајтић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из предмета Морфологија и систематика хордата			
Циљ предмета Упознавање студената са морфолошко-анатомским, етолошким специфичностима и систематиком сисара, са посебним освртом на еволуцију човека.			
Исход предмета Стечено теоријско знање о диверзитету и значају сисара. Развијена способност презентовања и дискутовања на основу индивидуалног и тимског рада.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Разноврсност сисара. Морфолошко-анатомске промене карактеристичне за развој групе Synapsida. Ендотермија и настанак длаке. Појава лактације и дојења. Специфичност репродукције. Прве групе сисара (Multituberculata и Monotremata). Основне карактеристике: Marsupialia, Eutheria, Репродукција Eutheria. Исхрана, локомоција и метаболизам Сисара. Преглед група: Insectivora, Chiroptera, Primates, Rodentia, Cetacea, Carnivora, Pinnipedia, Perissodactyla, Artiodactyla, Социјална организација сисара. Човек. Појава говора. Бипедија. <i>Практична настава</i> Системи органа различитих група сисара. Технике узорковања различитих врста сисара. Модели и симулације у биологији. Разноврсност сисара. Основни појмови морфометрије. Прикупљање података за обраду. Статистичко обрада података.			
Литература Калезић М, Томовић Јб. Хордати. ННК Интернационал, Београд, 2007. Симоновић П. Принципи зоолошке систематике. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2004. Clutton-Brock J. Mammals. Dorling Kindersley Handbooks, London, New York, Munich, Melbourne, Delhi, 2002.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Теоријска и теренска настава, приказивање документарних филмова, колоквијуми, писмене провере.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	40
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б113 Развиће животиња			
Наставник: Тања Б. Тракић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Пружање студентима неопходна теоријска знања из области биологије развоја животиња. Кроз наставу студенти ће се упознати са животним процесима који се одигравају у продуженом временском периоду, једномерно и циклично. Упознавање студената са грађом ембриона на различитим ступњевима развоја, почевши од животиња простије грађе па до оних најсложенијих.			
Исход предмета			
Студенти су стекли основна и стручна знања из развојне биологије. Након ослушаног курса, студенти су оспособљени за самосталну анализу хистолошких препарата, умеју да препознају пресеке различитих ембрионалних ступњева животиња и при томе све теоријски анализирани процесе могу да уоче кроз препарате.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
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. Партеогенеза. Карактеристике и типови браздања. Баздање 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. Регенерација. Хистолошки и физиолошки процеси у регенерацији. Епиморфоза. Морфолација. 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, течна 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.			
<i>Практична настава</i>			
Посматрање и анализа ембриолошких препарата, хистолошких и електронских микрографија. Упознавање грађе ембриона на различитим ступњевима развоја и посматрање промена у току развоја различитих животиња почев од простијих ка сложеним (код инсеката, морског јежа, коплаче, жаба, птица и сисара). Проучавање хистолошких препарата на примеру епитела, везива, хрскавице, коштаног, мишићног, крвног и нервног ткива.			
Литература Ћурчић Б. Развиће животиња, 2. издање. Београд: Завод за уџбенике, 2005. Carlson, B. M. Human Embryology and Developmental Biology. Elsevier Health Sciences, 2014. Gilbert SF, Epel D. Ecological developmental biology: the environmental regulation of development, health, and evolution. 2 nd ed. Sunderland, MA: Sinauer, 2015.			
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	45 поена	Завршни испит	55 поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА и ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ101 Алголошки практикум			
Наставник: Невена Б. Ђорђевић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је упознавање и стицање основних практичних знања из области алгологије. Студенти се упознају и овладавају различитим лабораторијским вештинама које се користе у алгологији.			
Исход предмета			
Савладавање основних метода за спровођење истраживања у области алгологије. Формирање стручњака који је оспособљен за примену основних метода за сакупљање алголошких узорака из различитих екосистема. Студенти су обучени да примене основне методе лабораторијске припреме различитих алголошких узорака као и да упореде основне начине анализе алголошких узорака, користе спектрофотометар, лупу и светлосни микроскоп.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Методе сакупљања узорака планктонских алги за квалитативну и квантитативну анализу. Методе диференцијалног бојења и припреме за прављење привремених и трајних препарата из квалитативних узорака планктонских алги. Методе квантитативне анализе фитопланктона. Методе одређивања концентрације хлорофила а у узорцима воде. Методе сакупљања узорака бентосних и перифитонских алги за квалитативну и квантитативну и молекуларну анализу. Методе диференцијалног бојења и припреме за прављење привремених и трајних препарата квалитативних узорака бентосних и перифитонских алги. Методе припреме различитих узорака за израду трајних препарата силикатних алги. Методе израде трајних препарата силикатних алги и њихова квантитативна анализа. Технике сакупљања аерофитских алги. Методе припреме узорака аерофитских алги за прављење привремених и трајних препарата. Биоактивна једињења алги. Методе припреме екстраката алги. Методе детекције цијанотоксина.			
<i>Практична настава</i>			
Примена метода сакупљања планктонских алги за квалитативну и квантитативну анализу и њихово фиксирање и конзервирање. Примена метода диференцијалног бојења и прављење привремених и трајних препарата планктонских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације. Примена методе квантитативне анализе фитопланктона (метода по Utermöhl-у) и рад на инвертном микроскопу. Примена стандардизоване методе одређивања концентрације хлорофила а у узорцима воде (спектрофотометријска метода). Примена метода сакупљања бентосних и перифитонских алги за квалитативну, квантитативну и молекуларну анализу и њихово фиксирање и конзервирање. Примена метода диференцијалног бојења и прављење привремених и трајних препарата бентосних и перифитонских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације. Примена метода припреме узорака за израду трајних препарата силикатних алги. Примена метода израде трајних препарата силикатних алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације и њихова квантитативна анализа. Примена метода сакупљања аерофитских алги и њихово фиксирање и конзервирање. Припрема и израда привремених и трајних препарата аерофитских алги, посматрање под лупом и светлосним микроскопом, основни принципи идентификације. Методе изолације биоактивних једињења алги. Крипрезервација алголошких узорака.			
Литература			
1. Taylor, J.C., Harding, W.R., Archibald, C.G.M. A Methods Manual for the Collection, Preparation and Analysis of Diatom Samples, Water Research Commission, Pretoria 2007			
2. Bellinger, E.G., Sigeo, D.C. Freshwater Algae: Identification and Use as Bioindicators, John Wiley & Sons, Ltd 2010			
3. Meriluoto J., Spoof L., Codd G. A. Handbook of cyanobacterial monitoring and cyanotoxin analysis. Wiley, Chichester, UK 2017			
4. Кризманић, Ј., Шовран, С., Субаков-Симић, Г. Практикум из алгологије. Биолошки факултет, Београд 2021			
5. Петровић А. Симић В. Основи хидробиологије и хидрокологија – практикум за студенте. ПМФ Крагујевац. 2023.			
6. Сајт института за стандардизацију Србије https://iss.rs/sr_Cyrl/			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Предавања, power-point презентације, интернет, теренске и лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ103 Ентомологија			
Наставник: Ана С. Митровски Богдановић, Филип Н. Вукајловић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањем из области ентомологије; упознавање са морфолошком и анатомском разноврсношћу инсеката; овладавање знањима и вештинама из таксономске разноврсности инсеката и могућношћу препознавања и идентификације различитих таксона инсеката; формирање стручњака за послове који захтевају основна знања из области ентомологије; овладавање техникама теренског и практичног рада из ентомологије и формирања ентомолошких збирки; развијање способности самосталног и тимског рада и организовања активности.			
Исход предмета			
Након одслушане наставе и положеног испита студенти су овладали општим и практичним знањима о морфологији и анатомији инсеката, препознавању најзначајнијих таксона инсеката и њиховој разноврсности. Знања која стекну омогућиће им да анализирају анатомске и морфолошке разлике међу различитим таксономским групама инсеката. Студенти су опособљени да сакупљају, препарирају, формирају ентомолошке збирке и да идентификују различите групе инсеката, обављају стручне послове и самостални рад у области ентомологије. Прављењем и анализом ентомолошких збирки и препарата инсеката, студенти су оспособљени за самостално размишљање и критичко мишљење, као и способност тимског рада. Студент је способан за даље професионално усавршавање и примену стечених знања у областима заштите природе и 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 помоћу трајних и нативних микроскопских препарата, дисекције и проучавања ентомолошких збирки. Одређивање таксономске припадности инсеката помоћу кључева за идентификацију. Више једнодневних или вишедневних теренских вежби (методе сакупљања и препаровања инсеката).			
Литература			
Brajković B., Ćurčić S., Opšta entomologija, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2008			
Nikolić Z., Ćurčić S., Praktikum iz entomologije sa radnom sveskom, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2011			
Brajković M., Tomanović, Ž., Entomološki praktikum – Metode sakupljanja i preparovanja insekata, 2005			
Остојић А., Фауна слатководних бескичмењака са илустрованим кључевима за идентификацију, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2013			
Ćurčić S., Zemljišna fauna beskičmenjaka, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2011			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Предавања: мултимедијалне презентације			
Вежбе: лабораторијски рад - микроскопирање нативних и трајних препарата; дисекције одабраних група инсеката; препознавање инсеката коришћењем кључева за идентификацију; израда препарата и модела инсеката			
Теренски рад: више једнодневних теренских вежби (методе сакупљања и препаровања јединки).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	5	усмени испит	30
практична настава	5		
тест	15		
колоквијуми са практичне наставе	15+10		
израда и презентација пројекта	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б114 Генетика			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:/			
Циљ предмета			
Циљ предмета је образовање и оспособљавање стручњака за послове који захтевају основна знања из различитих генетичких дисциплина: трансмисионе генетике, цитогенетике, физиолошке генетике, популационе генетике. Циљеви су стицање знања о основним принципима наслеђивања и о одступањима од Менделових правила код различитих организама на нивоу ћелије, јединки и популација; стицање знања о структури и функцији наследног материјала; о механизмима измене генетичког материјала као и оспособљавање за извођење експеримената на доступним модел организмима и за преношење стечених знања.			
Исход предмета			
Исход овог курса јесте формирање стручњака који је, стицањем знања из различитих генетичких дисциплина и њиховим повезивањем са сродним научним областима, оспособљен за самостално решавање 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 ДНК носилац информације о структури протеина од чије функције зависе метаболички процеси ћелије; да је промена у количини или структури ДНК у основи многих болести човека, па и канцера и др.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Развој генетике и генетичке дисциплине. Менделова правила наслеђивања: монохбридно, дихибридно и полихбридно наслеђивање. Доминантно-рецесивна интеракција алелних гена: примери код дрозифила и човека. Одступања од Менделових односа: непотпуна доминантност, кодоминантност, пенетранбилност и експресивност, генетичка антиципација, геномско утискивање. Интеракције између неалелних гена: епистаза и комплементарност. Полно везано наслеђивање, наслеђивање ограничено полом и под утицајем пола. Корелативно наслеђивање и мапе гена. Полигенско наслеђивање. Ванхромозомско наслеђивање. Наследна основа: нуклеинске киселине и централна догма биологије. Хромозоми еукариота. Рекомбинације. Генске мутације и хромозомске аберације (нумеричке и структурне). Мутагени: физички, хемијски и биолошки. Имуногенетика: наслеђивање АБО, МН и Рх система крвних група. Онкогенетика. Популациона и квантитативна генетика.			
<i>Практична настава</i>			
Експериментални модел организми у генетици. Биологија дрозифиле. Основна терминологија. Монохбридно наслеђивање. Дихибридно наслеђивање. Основни појмови из теорије вероватноће. Задачи 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 и задаци. Мултипли алелизам. Полигенија. Плејотропно дејство гена. Хумани кариотип. Полни хроматин – Барово тело, израда индивидуалних препарата. Нумеричке аберације хромозома. Структурне аберације хромозома. Неправилна расподела генетичког материјала у мејози. Наслеђивање крвних група. Метод родослова: израда и примери. Решавање проблемских задатака из области.			
Литература			
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, 2001			
3. Владимир Цветковић: Практикум и збирка задатака са радном свеском из генетике, ПМФ Ниш, 2020			
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	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б115 Општа физиологија			
Наставник/наставници: Бранка И. Огњановић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен предмет Биологија ћелије			
Циљ предмета			
Пружање студентима основна теоријска знања и овладавање методама у области опште физиологије. Оспособљавање студената за разумевање значаја биофизичких и физиолошких процеса заједничких за све ћелије. Упознавање студената са рецепторско-ефекторским системима, одговором организма на стимулусе и његова адаптација.			
Исход предмета			
Након реализоване наставе студенти су оспособљени да тумаче основне и специјализоване ћелијске процесе, типове мембранских транспорта, основне типове мембранских рецептора, електрична својстава мембране и улоге у настанку мембранског потенцијала, као и акционог потенцијала; савладали су принципе на којима се заснива детекција промена у спољашњој и унутрашњој средини, претварања различитих видова енергије стимулуса и концепт рецепторско-ефекторског система; овладали су основним лабораторијским методама у којима се доказују и анализирају основни физиолошки процеси и специјализоване улоге нервних, чулних и ефекторских ћелија.			
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 глатке мишићне ћелије. Рецептори и сензорни органи: Физиологија рецептора; Чуло вида и физиологија вида: механизам трансдукције у фоторецепторима; колорно виђење. Чуло слуха и равнотеже. Чуло укуса и мириса. Сензорне функције коже.			
<i>Практична настава</i>			
Методе 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 нервном-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. Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija, (odabrana poglavlja). Trinaesto izdanje, Beograd, 2019. Анђус РК. Општа физиологија и биофизика. Универзитет у Београду, Београд, 2002. 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
Методе извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), семинарски радови; Практична настава: лабораторијске вежбе, компјутерске симулације електрофизиолошких феномена, анимације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б116 Физиологија биљака			
Наставник/наставници: Биљана М. Бојовић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да пружи студентима основна теоријска и практична знања о физиолошким процесима код биљака, механизмима њиховог одвијања, као и значају ових процеса за цео живи свет; упознавање студената са физиолошким адаптацијама биљака у односу на факторе спољашње средине као предуслов опстанка и несметане репродукције; оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком раду из области биологије или практичном раду у области пољопривреде и хортикултуре.			
Исход предмета			
Након реализоване теоријске и практичне наставе студенти су оспособљени да тумаче основне физиолошке процесе код биљака на основу механизма њиховог одвијања; савладали су принципе сложености и разноврсности метаболичких процеса карактеристичних за биљке; овладали су основним лабораторијским методама и техникама у којима се доказују и анализирају основни физиолошки процеси и закључује о њиховом значају; успостављају корелацију између деловања фактора спољашње средине и физиолошких процеса код биљака и препознају начине прилагођавања биљака на услове спољашње средине и дејство стресних фактора.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Активни и пасивни транспорт кроз ћелијске мембране. Водни баланс биљака. Коренов притисак и транспирација. Асимилација, функција и транспорт минералних соли. Транслокација органских једињења. Фотосинтетички пигменти. Апсорпција светлости, апсорпциони и акциони спектри. Светла фаза фотосинтезе (линеарни транспорт електрона, оксидација воде, синтеза АТП-а). Фотоинхибиција фотосинтезе. Тамна фаза фотосинтезе, синтеза примарних и секундарних продуката. Специфичности фотосинтезе код C-4 биљака и сукулената. Дисање код биљака (гликолиза, Кребсов циклус, оксидација масних киселина). Растење и морфогенеза. Фитохормони. Светлосна контрола растења и морфогенезе. Покрети биљака. Клијање семена и дорманција. Фотопериодизам. Вернализација. 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 и раздвајање фотосинтетских пигмената различитим методама. Одређивање интензитета фотосинтезе. Одређивање интензитета дисања. Клијање семена. Утврђивање аелопатских односа у процесу клијања семена. Испитивање функције фитохормона (тест са хипокотилом салате, ендосперм тест, колеоптил тест, ефекат цитокинина на ретенцију хлорофила). Утврђивање минералних елемената неопходних за растење и развиће биљака. Утицај тешких метала на клијање и растење биљака.			
Литература			
Nešković M., Konjević R., Čulafić Lj. Fiziologija biljaka. NNK International, Beograd, 2010. Бојовић, Б., Јаковљевић, Д. Физиологија биљака-практикум са радном свеском. ПМФ Крагујевац, 2020. Satish Bhatla, Manju Lal. Plant Physiology, Development and Metabolism. Springer Nature Singapore, 2018.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава, лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм : ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б117 Основи молекуларне биологије			
Наставник/наставници: Милена Г. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студенти стекну знања о молекуларним основама 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			
Након одслушаног курса и положеног испита студенти стичу неопходна теоријска знања о молекуларним механизмима протока информације у живим системима и могућност примене усвојених знања и савладаних техника у пракси.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Предмет истраживања молекуларне биологије. Модел организми у молекуларној биологији. Дезоксирибонуклеинска киселина – структура и улога. Ген и геном прокариотских и еукариотских организама. Хроматин и структура хроматинских нити. Репликација ДНК: хемизам репликације ДНК и ензими репликације; механизми и регулација репликације ДНК код прокариота и еукариота. Мутације и репарација оштећених молекула ДНК. Рибонуклеинске киселине – структура и улога. Транскрипција: општи преглед транскрипције, транскрипција и регулација експресије гена код прокариота, појам оперона. Транскрипција код еукариота, обрада транскрипата и регулација експресије гена код еукариота. Транспортне РНК. Рибозоми. Биосинтеза протеина; иницијација, елонгација и терминација транслације (код прокариота и код еукариота). Протеини – структура и улога; посттранслационе модификације протеина. Методе у молекуларној биологији: Геномика, транскриптомика и протеомика. Технологија рекомбиноване ДНК, појам и основни концепт молекуларне биотехнологије.			
<i>Практична настава</i>			
Структура нуклеинских киселина и протеина – методе за изолацију и анализу биомакромолекула. Денатурација и хибридизација ДНК - практично извођење и примена у методама молекуларне биологије. Одређивање хиперхромног ефекта. Молекуларне методе умножавања и детекције ДНК молекула: технике електрофорезе ДНК молекула и PCR (Polymerase Chain Reaction). Изолација иРНК и превођење у цДНК - метода реверзне транскрипције (RT-PCR). Real Time PCR. DNK секвенцирање и SNP генотипизација. Протеомика: Електрофоретско раздвајање протеина; Western blot.			
Литература			
Савић-Павићевић Д, Матић Г. Основи молекуларне биологије. ННК, Београд, 2011. Огњановић Б, Матић М, Пауновић М. Молекуларни аспекти ћелијске физиологије. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2018.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3		Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Теоријска, интерактивна настава, дискусије. Лабораторијски експериментални рад, израда семинарских радова у којима студенти обрађују и презентују најновија научна сазнања из молекуларне биологије.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	30		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ104 Обрада биолошких података			
Наставник/наставници: Ивана Д. Радојевић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање студената са различитим приступима и методама обраде биолошких и еколошких података користећи различита програмска окружења. Студенти треба да стекну основна знања о манипулацији подацима, формирању база података и примену техника за трансформацију и стандардизацију, визуализацију података, тестирању хипотеза и тумачењу и интерпретацији резултата.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени за адекватну примену различитих метода у анализи биолошких података, као и за правилно тумачење резултата и извођење закључака. Студенти су оспособљени за самостално коришћење одабраних софтверских алата за анализу података.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Методе у обради биолошких и еколошких података. Вероватноћа - случајни догађај, дефиниција и одабране расподеле вероватноће. Примене вероватноће у биологији. Популација, обележје, узорак. Класификација података, табеларно и графичко приказивање биолошких података (полигони, хистограми итд). Статистика, средина и дисперзија узорка. Грешке. Интервал поверења. Процена грешке. Анализа биолошких и еколошких података с просторно-временском динамиком. Примена статистичких тестова за поређење узорака у биолошким и еколошким пољима истраживања - одабрани параметарски и непараметарски тестови значајности. Примена корелације и линеарне регресије у обради биолошких и еколошких података. Процена сличности, различитости, величине и преклапања код биолошких података. Биолошке базе података. Молекулски формати. Упоредивање секвенци. Претраживање база података по сличности.			
<i>Практична настава</i>			
Вежбе на рачунару - Упознавање са различитим програмским пакетима који се користе у обради биолошких података (Excel, SPSS (PSPP), R). Задаци са примерима из области биологије и екологије. Израчунавање основних величина дескриптивне статистике. Процена грешке мерења. Испитивање "нормалности" статистичког узорка. Статистичко тестирање просечних вредности скупа података. Корелација. Упознавање са форматима фајлова који се користе у биоинформатици. Упоредивање нуклеинских и пептидних секвенци уз помоћ програма BLAST. Коришћење програма на Интернету за различите анализе и чување биолошких података.			
Литература			
Karadžić, B., Marinković, S. 2009. Kvantitativna ekologija. IBISS, Beograd			
Šolić, M. Kvantitativne metode u ekologiji zajednica. Split: Institut za oceanografiju i ribarstvo, 2015 (доступно на: https://fliphtml5.com/bxnx/vkjq/basic)			
Фуртула, Б. Увод у хеометрију. ПМФ, Крагујевац, 2023.			
Фуртула, Б. Основи биоинформатике, Ауторизована скрипта, ПМФ, Крагујевац, 2016.			
Borcard D., Gillet F., Legendre P. Numerical Ecology with R (Use R!) Springer New York, NY. 2011.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 1	Практична настава: 3	
Методе извођења наставе			
Предавања, презентације, интернет, писмени испит, усмени испит, самостални рад студената, студије случаја.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б118 Цито-хистолошке методе			
Наставник: Радмила М. Глишић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: Положен испит из Биологије ћелије			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ основних знања о организацији рада и техникама и процедурама које се спроводе у цито-хистолошким лабораторијама (у научним, образовним и медицинским установама) и разумевање основних принципа везаних за теорију и праксу цито-хистолошких техника.			
Исход предмета			
Формиран стручњак који је оспособљен за примену стечених знања и вештина из области ћелијске биологије и хистологије, односно за рад у цито-хистолошким лабораторијама. Ово подразумева способност рутинске припреме препарата за посматрање под микроскопом и познавање технике микроскопирања.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Методе за посматрање ћелија – светлосна и електронска микроскопија. Врсте микроскопа и принципи њиховог рада. Етапе у рутинској припреми ткива за посматрање под микроскопом и разлике у тој припреми за светлосну и електронску микроскопију. Реагенси за светлосну микроскопију (фиксативи, средства за дехидратацију и просветљавање, медијуми за калупљење ткива). Фиксација – њен значај и врсте, особине и начин деловања фиксатива. Типови микротоме и сечење парафинских блокова. Различите методе бојења парафинских пресека: хемијска основа бојења, хистохемија (специфично показивање нуклеинских киселина и угљених хидрата), ензимска хистохемија, имунохисто/цитохемија (ИНС методе), ауторадиографија. Сортирање ћелија и њихових делова (проточна цитометрија, методе за ћелијско фракционисање). Припрема свежих нативних препарата. Опремање хистолошке лабораторије. Примери разних протокола за бојење препарата.			
<i>Практична настава</i>			
Упознавање са различитим инструментима (ткивни процесор, диспензор парафина, микротом) и прибором који се користе у цитолошким и хистолошким лабораторијама. Испитивање дејства хемијске и физичке фиксације на ћелијама протозоа. Припрема рутинских Н&Е препарата за светлосну микроскопију. Сечење пресека микротомом. Бојење пресека хематоксилином и еозином. Посматрање дејства раствора различите концентрације на ћелије. Прављење и бојење крвних размаза (по Папенхајму). Прављење и бојење препарата ћелија букалне мукозе, протозоа, алги, квасаца и бактерија.			
Литература			
<ul style="list-style-type: none"> Глишић, Р., Станковић, В. Теорија и пракса хистолошких техника. Природно-математички факултет. Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2017. Обрадовић, Д. Светлосни микроскопи. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд, 2002. Ранчић, Г. Практикум за вежбе из хистологије и ембриологије. Галаксија, Ниш, 2016. 			
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	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	30
тестови	10		
семинар	15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА И ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ105 Експериментална биохемија			
Наставник/наставници: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студенти кроз експериментални рад и теоријску наставу схвате принципе, концепте и могућности експерименталних приступа у биохемијским истраживањима			
Исход предмета			
Студенти су овладали експерименталним техникама и оспособљени су за примену стечених знања и вештина из области биохемије, оспособљени су за самостални рад у научно-истраживачким лабораторијама.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Организација рада лабораторије и врсте лабораторија. Основни принципи, технике, мерне јединице и услови извођења биохемијских и молекуларних анализа. Типови биохемијских истраживања. Специфичност биохемијских истраживања – фазе биохемијских истраживања; избор ткива и ћелија; редослед поступака у анализи. Биохемијски параметри лабораторијских анализа. Хидродинамичке методе у биохемији. Фракционисање ћелија: Методе за разбијање ткива и ћелија. Методе сепарације и пречишћавања 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. Примери примене PCR методе. Детекција и идентификација амплификованих PCR продуката: Електрофореза.			
<i>Практична настава</i>			
Увод у лабораторијски рад, преглед препаративно-аналитичких метода у биохемији. Хидродинамичке методе – дифузија кроз семипермеабилну мембрану; доказивање осмозе Тамановим огледом; филтрација правога, колоидног раствора и суспензија. Центрифугирање – одређивање релативне центрифугалне силе. Методе изолације и пречишћавања биомолекула. Екстракција гликогена из јетре пацова. Методе сепарације: раздвајање и идентификација аминокиселина методом хроматографије. Раздвајање и идентификација угљених хидрата методом хроматографије. Одређивање садржаја масти у узорцима хране у огледима са хексаном и ацетоном. Упознавање са основним принципима рада течног и гасно-масеног хроматографа. Квантитативно (спектрофотометријски) одређивање биљних пигмената. Одређивање нуклеинских киселина у ткивима Schneider-овом методом. Електрофореза.			
Литература			
- Светлана Радовић; Основи експерименталне биохемије. Универзитет у Београду, Биолошки факултет 2007.			
- Невена Ђукић; Експериментална биохемија – практикум. Универзитет у Крагујевцу, Природно-математички факултет, 2013.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Усмена излагања, мултимедијалне презентације, експериментални рад у лабораторији.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б119 Цитогенетика			
Наставник: Оливера М. Милошевић-Ђорђевић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са фундаменталним и практичним знањима о: деоби ћелија, гаметогенези и грешкама које могу настати током гаметогенезе које могу да буду узрок патолошких стања код људи, грађи хромозома, променама у броју и структури хромозома и њиховим последицама, методама класичне и молекуларне цитогенетике које се могу применити у анализи хромозома пренатално и постнатално.			
Исход предмета Студент након одслушане наставе може да: опише нормалну грађу хуманих хромозома, анализира кариотип, препозна нумеричке хромозомске аберације и објасни механизме њиховог настанка, разликује структурне аберације хромозома и објасни механизме њиховог настанка, повеже их са променама у фенотипу, објасни начине наслеђивања, анализира ефекат агенаса, повеже промене у хромозомима и процес туморогенезе. Студент познаје основне принципе цитогенетике и њен медицински значај.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација хуманог генома. Грађа хроматина. Морфологија и структура хромозома. Хумани кариотип. Стандардизација хуманог кариотипа. Технике бојења хромозома. Нумеричке аберације хромозома-полиплоидије и анеуплоидије, механизми њиховог настанка. Анеуплоидије аутозомних и полних хромозома, најчешћи синдроми и њихове одлике. Структурне аберације хромозома-делеције, дупликације, инверзије и транслокације, механизми њиховог настанка, фенотипски ефекти и значај за човека и потомство. Полни хромозоми и хипотеза Мери Лајон. Генетичка основа детерминације и диференцијације пола код човека. Поремећаји полности. Молекуларна цитогенетика. Детекција хромозомопатија методама молекуларне цитогенетике. Пренатална дијагностика -примена метода цитогенетике и молекуларне цитогенетике у анализи плода, генетичко саветовалиште. Цитогенетика малигну обобољања. Цитогенетика у детекцији мутагена. <i>Практична настава</i> Упознавање са радом у цитогенетичкој лабораторији. Култивација лимфоцита периферне крви. Препарација лимфоцита и израда микроскопских препарата. Методе бојења хромозома. Анализа хуманог кариотипа, хромозоми бојени обичном бојом и пругани G техником трака. Барово тело, израда и анализа микроскопских препарата. Нумеричке аберације хромозома, анализа микроскопских препарата, израда проблемских задатака. Структурне аберације хромозома, анализа микроскопских препарата, израда проблемских задатака. Цитогенетички тестови за детекцију мутагена-тест хромозомских аберација, MN и SCE тест.			
Литература О.Милошевић-Ђорђевић, Принципи клиничке цитогенетике, Медицински факултет Универзитета у Крагујевцу, 2010. Turpnrenn P., Ellard S, Емеријеви основи медицинске генетике, Датастатус, Београд, 2009.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Настава се изводи у форми предавања и рада у малој групи проблемски оријентисана и уз консултације по потреби.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б120 Основи биотехнологије			
Наставник/наставници: Олгица Д. Стефановић, Милена Г. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Проучавање различитих области биотехнологије које се односе на здравље, исхрану људи, индустрију, енергију и животну средину. Упознавање са могућностима и бенефиту биотехнологије у модерном друштву, као и разматрање етичких и социјалних погледа на концепт биотехнологије. Упознавање са савременим методама и техникама које се користе у биотехнологији.			
Исход предмета			
Студент разуме основне принципе на којима се заснива биотехнологија, може да објасни фазе биотехнолошких процеса, опише карактеристике и улогу производних микроорганизама у биопроектима, наведе различите примене микроорганизама, сагледава значај микроорганизама за потребе човека, разуме основне појмове у области молекуларне биотехнологије и генетичког инжењеринга, као и потенцијалну примену стеченог знања у различитим областима. Сагледава могућности које отварају биотехнолошки процеси у циљу превазилажења проблема савременог друштва, развија критичко мишљење о безбедности, социјалним, етичким и моралним гледиштима на процесе у биотехнологији. Самостално користи литературу из ове научне области.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Појам, значај и развој биотехнологије/микробиолошке биотехнологије. Биотехнолошки процеси. Производни микроорганизми. Карактеристике, оплемењивање, селекција, чување производних микроорганизама. Генетска манипулација микроорганизма у примењене сврхе: опште стратегије. Добијање суперпроизводних микроорганизама. Изабрана поглавља физиологије микроорганизама: ферментације, биосинтезе, микробиолошке трансформације. Примена микроорганизама у биотехнологији: прехранбена индустрија (алкохолна, млечно-киселинска, сирћетна, лимунска ферментација), медицина (витамини, аминокиселине, антибиотици, вакцине, стероидни хормони), пољопривреда (биођубрива, биоинсектициди, силажа), хемијска индустрија (растварачи). Технологија ензима. Једноћелијски протеини. Микробни полисахариди. Биогорива. Биолужење руда. Биотехнологија у заштити животне средине. Генетички инжењеринг и рекомбинована ДНК: вектори за клонирање, рестрикционе ендонуклеазе. Примена метода генетичког инжењеринга у пољопривреди. Трансгенеза и генетски модификовани организми (ГМО). Трансгене биљке. Трансгене животиње. Примена биотехнологија у медицини. Производња протеина методама молекуларног биоинжењеринга. Репродуктивно и нерепродуктивно клонирање. Генска терапија, матичне ћелије и биоинжењеринг ткива. Моноклонска антитела. Јавна перцепција биотехнологије и генетички инжењеринг – безбедност, социјална, морална и етичка разматрања.			
<i>Практична настава</i>			
Молекуларне методе у генетичком инжењерингу: различите технике PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>), ДНК секвенцирање, електрофорезе, геномске и генске библиотеке. Методе за доказивање трансгена. Култивација ћелија <i>in vitro</i> и примена у биотехнологији. Гајење матичних ћелија. Методе трансфекције. Методе изолација, селекција и гајење биотехнолошких врста. Ферментације.			
Израда 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.			
Симоновић А. Биотехнологија и генетичко инжењерство биљака. ННК Интернационал, Београд, 2011.			
Безбрадица Д. Индустријска биотехнологија. Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2012.			
Мојовић Љ. Фармацеутска биотехнологија. Технолошко-металуршки факултет, Београд, 2008.			
Ђукић Д, Јемцев В. Општа и индустријска микробиологија. Stylos, Нови Сад, 2004.			
Okafor N. Modern Industrial Microbiology and Biotechnology. Science Publishers, New Hampshire, 2007.			
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			
Power-point презентације, лабораторијске вежбе, израда семинарских радова			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
практична настава	5		
колоквијум	10		
семинар	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б121 Култура биљних ћелија и ткива			
Наставник: Биљана М. Бојовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да пружи студентима функционална знања о принципима производње и гајења биљака у условима <i>in vitro</i> и овладавање лабораторијским методама и техникама неопходним за култивисање биљака у контролисаним условима; оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком и практичном раду.			
Исход предмета			
Након реализоване теоријске и практичне наставе студенти су оспособљени да примене основне принципе ембриогенезе и органогенезе и да произведу нове биљке из различитих експлантата у условима <i>in vitro</i> ; упознати су са различитим аспектима примене културе биљних ћелија и ткива, посебно у генетичкој трансформацији биљака, фармацеутској, прехранбеној и козметичкој индустрији, хортикултури и реинтродукцији угрожених врста; овладали су методама и техникама за бављење научно-истраживачким радом у области физиологије и молекуларне биологије биљака и биотехнологије биљака.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Историјски преглед развоја културе биљних ћелија и ткива. Тотипотентност, диференцијација и дедиференцијација биљних ћелија. Увођење биљака у културу. Избор експлантата. Лабораторијска опрема. Припрема, састав и избор хранљивих подлога. Стерилизација биљног материјала, инструмената, медијума и простора. Типови култура са организованим и неорганизованим растом. Културе калуса, суспензија ћелија, протопласта. Културе биљних органа. Соматска ембриогенеза. Вештачка семена. Фактори органогенезе и регенерације биљних органа у култури. Субкултуре. Преношење биљака са хранљивих подлога у земљиште и аклиматизација биљака. Чување биљног генофонда у <i>in vitro</i> условима. Заштита и реинтродукција угрожених и ендемичних врста. Генетичка трансформација биљака. Комерцијална примена културе биљних ћелија, ткива и органа у фармацеутској, прехранбеној и козметичкој индустрији.			
<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. Хормонална регулација органогенезе. <i>In vitro</i> технике регенерације (директна и индиректна). Доказивање основних физиолошких процеса код биљака произведених у култури.			
Литература			
Симоновић, А. Биотехнологија и генетичко инжењерство биљака, ННК-Интернационал, Београд, 2011. Park, S. Plant Tissue Culture: techniques and experiments. Academic Press, 2021. Nešković M., Konjević R., Čulafić Lj. Fiziologija biljaka. NNK International, Beograd, 2010.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава, групни облик рада лабораторијски рад, семинарски радови.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испт	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА и ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ109 Фитохемија			
Наставник/наставници: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
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 биолошку функцију			
Исход предмета			
Студент је усвојио знања о хемијском саставу биљака и оспособљен је да разликује примарне и секундарне метаболичке путеве, као и производе метаболизма, да одреди њихову структуру и препозна њихов биолошки и фармаколошки значај			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод: Дефиниција фитохемије. Хемијски састав биљке; Елементарни састав; Вода – структурни облици и њен значај за биљку. Хемијска једињења у саставу органа и ткива биљака - производи примарног метаболизма и секундарни метаболити - биолошка функција, карактеристике и класификација. Основни метаболички путеви као извор секундарних метаболита. Хемијска структура и биолошка функција алкана, масних киселина и полиацетилена у биљкама. Хемијска структура и биолошка функција испарљивих једињења – моно- и сесквитерпена, сумпорних једињења (изотиоцијаната и органских дисулфида). Алкалоиди – хемијска структура, биолошка и фармаколошка активност, примена и класификација: Алкалоиди са N ван прстена (ефедрин). Алкалоиди са N у прстену: алкалоиди са пиридинским прстеном (никотин); алкалоиди са кондензованим пиролдинским и пиперидинским прстеном (атропин, хиосциамин, скополамин, кокаин); алкалоиди са изохинолинским прстеном (алкалоиди опијума); алкалоиди са индолским прстеном (стрихинин и бруцин); алкалоиди пуринске базе (кофеин, теин, гуаранин). Хемијска структура и биолошка функција гликозида, иридоида и сесквитерпенских лактона. Полифеноли – класификација, хемијска структура и значај.			
<i>Практична настава</i>			
Квалитативна анализа елементарног састава пепела добијеног сагоревањем биљака. Одређивање садржаја воде у биљкама. Одређивање садржаја органских киселина у биљкама. Екстракције из биљног материјала – чајеви и прављење биљних капи. Одређивање количине хлорофила и каротеноида у екстракту зелених биљака. Изоловање пиперина и пиперинске киселине из бибера. Изоловање кофеина из чаја. Одређивање зрелости плода – јодно-скробни тест. Лимун као антиоксиданс. Квалитативно одређивање фенола и флавоноида. Квантитативно одређивање фенола и флавоноида. Семинарски радови – макроскопске, фитохемијске и фармаколошке карактеристике одабраних биљака.			
Литература			
1. Петар Д. Марин, Биохемијска и молекуларна систематика биљака, Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2003. 2. Милан Т Поповић, Биохемија биљака, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 2005. 3. Нада Ковачевић, Основи фармакогнозије, Српска школска књига, Београд 2002.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2		Практична настава: 2
Методе извођења наставе			
Усмена излагања, мултимедијалне презентације, семинарски радови, експериментални рад у лабораторији.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	15		
семинар-и	15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б122 Еволуциона биологија			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
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 предмета јесте формирање стручњака који је, савладавањем планираног програма, стекао знања из различитих еволуционих дисциплина и оспособио се за повезивања 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. Популациона генетика и еволуција. Фактори еволуције: варијабилност, мутације, рекомбинације, миграције, генетички дрејф, природна селекција. Концепти врсте и механизми репродуктивне изолације. Специјација. Еволуција човека.			
<i>Практична настава</i>			
Генетичка равнотежа популације. Харди-Вајнбергов закон. Решавање проблемских задатака. 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. Типови селекције: дирекциона, стабилизациона, дисруптивна, апостатичка. Сексуална селекција. Неслучајна репродукција и генетички дрејф. Генетика изолационих механизма, постанак и улога изолационих механизма. Узроци престанка деловања изолационих механизма. 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., Стојковић Б. Молекуларна еволуција, Службени гласник, Београд			
Туцић Н., Стојковић Б. Дарвинијана: водич кроз еволуциону биологију, Службени гласник, Београд 2009			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми, лабораторијски рад, решавање проблемских задатака			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава	10		
колоквијум-и	30		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б123 Упоредна физиологија			
Наставник/наставници: Бранка И. Огњановић, Милош М. Матић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен предмет Општа физиологија			
Циљ предмета			
<p>Пружање студентима основна теоријска и практична знања о принципима физиологије и разумевање сложених физиолошких процеса код животиња и човека; упознавање студената са основама анатомије и механизмима функционисања органских система; оспособљавање студената да интегришу функције органских система код различитих група животиња које доприносе одржавању хомеостазе; оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком раду.</p>			
Исход предмета			
<p>Студенти би након завршеног курса требало да развију више нивое разумевања градива из анатомије и физиологије органских система код животиња и човека: оспособљени су да интеграцијом претходно стечених знања разумеју принципе и проблеме физиологије; савладали су сличности и разлике у структури и функционисању система органа код организама на различитим ступњевима филогенетског развоја; овладали су основним лабораторијским методама у којима се доказују и анализирају основни физиолошки процеси; оспособљени су за самосталан рад (лабораторијски, научно-истраживачки).</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>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.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Експериментале животиње у физиолошким истраживањима. Доказивање присуства хлорида, сулфата и фосфата у хуманој мокраћи. Доказивање присуства урее, протеина, глукозе и кетонских тела у хуманој мокраћи. Испитивање осмотских односа и одређивање осмотске резистенције еритроцита. Одређивање броја ћелијских елемената у периферној крви човека. Одређивање времена заустављања крварења и времена коагулације. Ефекти адреналина на капиларни крвоток жабе. Доказивање присуства гвожђа у крви. Мерење концентрације хемоглобина хемоглобинометром. Мерење крвног притиска и пулса код људи. Одређивање виталног и тоталног капацитета плућа (спирометрија). Одређивање концентрације глукозе у крви Хултман-овом методом. Доказивање активности ензима дигестивног тракта сисара. Принципи процене интезитета метаболизма у функцији телесне масе.</p>			
Литература			
<p>Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija, (odabrana poglavlja). Trinaesto izdanje, Beograd, 2019. Radojičić R. Uporodna fiziologija - Kratak pregled. Biološki fakultet, Beograd, 2010. Davidović V. Uporodna fiziologija I. Zavod za udžbenike, Beograd, 2003. Ognjanović Branka, Matić Miloš. Osnove neurofiziologije. Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2022. Đurašević S, Cvijić G, Đorđević J. Eksperimentalna fiziologija životinja i čoveka. Biološki fakultet, Beograd, 2007.</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије, семинарски радови. Лабораторијске вежбе, компјутерске симулације експеримената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија и модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: Б135 Стручна пракса			
Наставник/наставници:			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: /			
Циљ предмета			
Стручна пракса омогућава студентима да одређено време проведу у научној лабораторији или другој релевантној институцијама и на тај начин стекну практична знања која ће им допринети стручном профилисању и даљем развоју каријере.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени за ефикасно укључивање и успешно обављање послова из области институција у којима су обављали стручну праксу. Овладали су вештинама и способни су да унапреде ниво практичних знања, изграде способност сналажења у новом окружењу и побољшају ниво комуникације.			
Садржај предмета			
Стручна пракса се реализује у трајању од 90 радних сати, у оквир којих се у одабраној институцији студенти упознају са организацијом рада и начином функционисања организације, оспособљавају се за самостални и тимски рад, добијају одређене задатке које треба самостално да заврше.			
Литература			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 0	Практична настава: 0
Методe извођења наставе			
Током стручне праксе студенти проводе 90 радних сати у партнер институцијама са којима Природно-математички факултет има потписан споразум о сарадњи (комунална предузећа, инспекцијске службе, национални паркови, заводи за мониторинг и заштиту животне средине, научноистраживачке институције, индустрија) на специјалним радним задацима уз руковођење ментора из партнер институције.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
редовно испуњавање обавеза на пракси	10	усмени испит	50
семинар (извештај)	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ101 Екологија биљака			
Наставник: Милан С. Станковић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање са основним појмовима, принципима и методолошким приступом у екологији биљака. Стицање знања о утицају еколошких фактора на биљке, еколошким групама биљака у односу на еколошке факторе, као и њиховом индикаторском значају. Упознавање студената са основним појмовима и методама у фитоценологији. Савладавање основних принципа хоризонталног и вертикалног зонирања вегетације. Упознавање студената са основним појмовима фитогеографије и поделом фитогеографских области.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да разликују животне форме биљака, препознају адаптивне одговоре биљака у односу на утицаје еколошких фактора и разматрају узрочно последичну везу између еколошких утицаја и адаптација. Овладали су основним појмовима и законитостима фитоценологије и оспособљени су да примењују методе при анализи структуре фитоценоза. Студенти су у могућности да дефинишу значење основних појмова фитогеографије и наведу примере. Савладали су принципе поделе фитогеографских области и у могућности су да препознају флористичку припадност различитих географских подручја.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
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. Ваздух и ветар као еколошки фактори. Земљиште као комплекс еколошких фактора. Диференцијација едафских еколошких група и њихов индикаторски значај. Биотички фактори. Фитоценологија и појам фитоценозе. Структура и динамика биљних заједница и вегетације. Класификација биљних заједница. Основне законитости распрострањења вегетације и зонобиоми. Основни појмови биогеографије, ареал, ендемити и реликти, елементи флоре. Историја биљног света кроз геолошке периоде. Фитогеографске области, подел аи основне еколошке и флористичке карактеристике.			
<i>Практична настава</i>			
Обрада представника еколошких група биљака са посебним освртом на адаптивне карактеристике. Прикупљање и обрада података о заступљености типова животних форми у различитим флористичким подручјима, типовима вегетације као и у оквиру одабраних таксона. Обрада хербаријумских примерака и живог материјала индикаторских биљних врста. 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.			
Станковић М. (2018): <i>Екологија биљака: Практикум за вежбе</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	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	60
колоквијум-и	10		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ102 Екологија животиња			
Наставник: Снежана Б. Пешић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положени предмети везани за грађу и систематику животиња (Зоологија бескичмењака 1 и 2, Морфологија и систематика хордата и Сисари)			
Циљ предмета Анализа узајамних утицаја животиња и животне средине, како са аспекта јединке, тако и популације, биоценозе, екосистема и биосфере. Практично (експериментима и радом на терену) савладавање препознавања узајамне повезаности животне форме и еколошке нише животиња, дејства основних еколошких фактора на животиње, особинама и функционисању популација и различитих биоценоза. Стицање знања о структури и нормалном функционисању природних (еко)система.			
Исход предмета Савладане технике самосталног и тимског, како теренског, тако и лабораторијског рада у екологији животиња. Развијене вештине тумачења теренских и лабораторијских резултата. Увежбано логичко повезивање и тумачење природних дешавања и облика са условима животне средине. Стечена 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 као науке, нивои истраживања у екологији. АУТЕКОЛОГИЈА (=ИДИОЕКОЛОГИЈА): Еколошка ниша и животна форма. Еколошки фактори и животиње: основни абиотички фактори и животиње; трофички фактори и животиње; биотички фактори и животиње. ПОПУЛАЦИОНА ЕКОЛОГИЈА (=ДЕМЕКОЛОГИЈА): Дефиниција и основне карактеристике популације животиња. Формални елементи структуре популација животиња: 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. Попуационе 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> и <i>Silurus glanis</i>). 4. Термолина. 5. Температура спољашње средине и понашање пойкилотермних организама (експеримент са <i>Drosophila melanogaster</i>). 6. Зависност брзине развића од количине расположиве хране и величине животног простора (двомесечни експеримент са ларвама <i>Tenebrio molitor</i>). ДЕМЕКОЛОГИЈА: 7. Раст мешовите популације протозоа у ограниченим условима (двонедељни експеримент). 8. Маркирање и Линколнов индекс као метод одређивања приближне бројности популације. СИНЕКОЛОГИЈА (=БИОЦЕНОЛОГИЈА и ЕКОСИСТЕМОЛОГИЈА): 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 (сегмент на предмету Теренска настава је посвећен систематикама и екологији животиња).			
Литература - 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 применом интерактивних метода наставе), практични рад у лабораторији и на терену, групни и индивидуални.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	45 поена	Завршни испит	55 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	35
колоквијуми	30 (3x10)		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ103 Основи хидробиологије			
Наставник: Ана С. Петровић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је упознавање студената са основним дефиницијама и појмовима хидробиологије, као и стицање основних и примењених знања која су везана за биологију и екологију акватичних организама, хидробиоценоза и екосистема. Студенти су оспособљени да примене различите методе у биомониторингу за оцену квалитета водених екосистема.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да дефинишу основне принципе екологије водених екосистема, разликују и објасне животне форме хидробионата, као и структурне и функционалне особине планктонских, бентосних и нектонских заједница. Знања стечена на овом курсу омогућила су студентима да анализирају еколошке аспекте заштите водених екосистема и да препознају различите типове загађења.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Вода као супстанца. Вода на планети Земљи. Копнене воде Србије. Копнене воде Европе. Кружење воде на Земљи. Текући водени екосистеми (подела, морфологија). Стајаћи водени екосистеми (подела, морфологија). Физичке карактеристике копнених вода. Хемијске карактеристике копнених вода. Основне карактеристике хидробиоценоза. Неустон копнених вода. Планктон копнених вода. Бентос (фитобентос и зообентос) копнених вода. Нектон копнених вода. Метаболизам копнених водених екосистема. Дно мора и океана. Физичке и хемијске особине морске воде. Бентосне биоценозе мора. Извори загађења водених екосистема. Типови загађења водених екосистема. Еколошки мониторинг копнених вода. Сапробни индекси. Индекси диверзитета и сличности. Биотички индекси засновани на заједници макрзообентоса. Биотички индекси засновани на заједници риба. Процена токсичности у воденим екосистемима. Биолошки тестови токсичности. Правни прописи у области заштите вода у Србији.			
<i>Практична настава</i>			
Узорковање површинских вода за анализу физичких и хемијских параметара. Абиотичке карактеристике водених екосистема – мерење и анализа. Теренски протокол. Методологија проучавања структуре хидробиоценоза. Методологија узорковања животних заједница у воденим екосистемима (планктон, бентос, нектон). Структура планктонских заједница у рекама, језерима и морима. Структура бентосних заједница у рекама, језерима и морима. Структура нектонских заједница у рекама и језерима. Макробескичмењаци и рибе – индикатори у оцени квалитета површинских вода. Примена сапробних индекса у оцени квалитета водених екосистема. Примена биотичких индекса у оцени квалитета водених екосистема. Процена еколошке одрживости речних сливова (<i>ESE-HIPPOriverbasin</i>). Тестови токсичности. Бентосне заједнице литорала мора (непомичне и помичне подлоге). 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. Петровић А., Симић В (2023). Основи хидробиологије и хидроекологија – практикум за студенте. ПМФ Крагујевац			
3. Жикић Р. (2003). Општа биологија мора (Хидробиологија II). ПМФ. Крагујевац.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Предавања, power point презентације, терени, вежбе у лабораторији и акваријуму			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ106 Биоетика			
Наставник: Снежана М. Станић			
Статус предмета: Изборни (И)			
1	Број ЕСПБ: 4		
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је стицање основних знања везаних за билошку 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			
Након одслушаног курса и положеног испита, студенти су оспособљени за разумевање основних начела биолошке етике; умеју да препознају разлике између законских и етичких проблема са којима се истраживачи сусрећу у свом професионалном раду; знају да процене да ли конкретна ситуација захтева моралну дужност и да ли се морална дужност правно захтева; оспособљени су за примену закона и законских аката 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 скрининг програма и предиктивног тестирања. Развој молекуларне генетике и генетичког инжењерства – етичке дилеме. Етички проблеми у вези са применом научних достигнућа молекуларне генетике – генска терапија. Етички аспект употребе матичних ћелија, клонирање гена, ткива, органа и организама. Етички проблеми у вези са применом научних достигнућа имуногенетике у медицини – трансплантација. Етичко-морална питања везана за почетак живота: нове репродуктивне технологије (in vitro fertilizacija - IVF, сурогација), селективни прекид трудноће, могућност полне селекције. Експериментална етика. Етичке импликације везане за крај живота – еутаназија. Етички комитети и законска регулатива (начела и забране). Анализа и дискусија случајева из праксе.			
<i>Практична настава</i>			
нема			
Литература			
Станић С., Маринковић Д. Увод у биоетику. Крагујевац 2014			
Сингер П. Увод у етику. Издавачка књижарница Зорана Стојановића Сремски Карловци, Нови Сад, 2004			
Ракић В. Биоетика. Институт за филозофију и друштвену теорију, Београд 2012			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 0	
Методe извођења наставе			
Предавања, Power point презентације, семинари, колоквијуми			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА и ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ107 Лековите биљке и одрживо коришћење			
Наставник/наставници: Горица Т. Ђелић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета Стицање знања о морфолошким особинама, биолошки активним материјама које поседују, екологији, употреби и указивање на факторе угрожавања и законске мере заштите самониклих и гајених лековитих биљака у Србији. Овладавање техникама лабораторијског и теренског рада. Развијање вештина разликовања, припреме и коришћења лековитог, зачинског и јестивог биља.			
Исход предмета Студент је оспособљен да препозна, конзервира, гаји и користи лековите биљке. Развио је способност да прави фитопрепарате и адекватно их користи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Општи део: Преглед историје употребе, лековитог, зачинског и јестивог биља. Фитотерапија. Сакупљање, сушење и чување лековитих биљака. Идентификација дрога. Контрола квалитета дрога. Фитопрепарати (дроге, екстракти, тинктуре, дозирани фармацеутски препарати). Лековите активне материје биљака (алкалоиди, гликозиди, сапонини, танини, етарска уља, витамини, масти, уља, минерали) и њихово фармаколошко деловање. Савремена производња лековитих и ароматичних биљака. Израда и употреба фитопрепарата. Гајење лековитих биљаке. 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</i> Преглед групе биљака са етарским уљем, алкалоидима, гликозидима, сапонозидима и танинима. Теренски рад: прикупљање лековитих биљака. Лабораторијски рад: сушење прикупљених биљака, паковање, идентификација дрога (макроскопска, микроскопска и хемијска анализа) израда фитопрепарата, одређивање биолошке активности екстраката. Посета установе која се бави производњом фитопрепарата.			
Литература Туцаков, Ј., Лечење биљем, Вулкан издаваштво д.о.о, 2014. Јањић, В., Ђелић, Г., Гајанин, В. Биљке проузроковачи дерматоза код људи (фитодерматозе), Академија наука и умјетности Републике Српске, Бања Лука, 2018. Ђелић, Г. Лековите биљке и одрживо коришћење, ауторизована скрипта, 2023. Гутман, И., Ђелић, Г. Стевановић, В. Хемијске приче из царства биљака, Центар за научно-истраживачки рад САНУ и Универзитет у Крагујевцу, 2020 Горуновић, М., Лукић, П. Фармакогнозија, Фармацеутски факултет, Београд, 2001.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и дијалога. Практична настава кроз вежбе, теренски рад и лабораторијски рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	55 поена	Завршни испит	45 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	/
практична настава	15	усмени испит	45
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ108 Ендемична флора и вегетација Балканског полуострва			
Наставник: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положени предмети Морфологија биљака, Увод у ботанику			
Циљ предмета			
<p>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,</p>			
Исход предмета			
<p>Након савладаног курса код студената је 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. Студенти су након савладавања курса способни да препознају и именују поједине врсте ендемичних биљака које су присутне на Балкану; студенти знају да групишу одабране представнике на основу усвојених принципа класификације. Студенти су оспособљени да уз стручну помоћ наставника обраде примерке биљака преузете из хербарских збирки, изврше анализу и презентују резултате, као и да на терену препознају различите облике вегетације.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>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.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Упознавање ендемичних биљака и вегетација на терену, као и рад са хербаризованим материјалом и литературом, видео-презентације, семинарски радови.</p>			
Литература			
<p>Татић Б., Матовић М. (2005). Ендемичне биљке. Научна књига, Београд. Пешић, В., Срнобрња-Исаиловић, Ј., Томовић, Лј. (2009). Principi ekologije. Podgorica. Недељковић, Д., Стојиљковић, Б. (едс) (2023). Заштићене биљне врсте Србије. Монографија. У едицији „Заштићена природна добра Србије“. Завод за заштиту природе Србије. 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.</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
<p>Предавања: теоријска настава – PowerPoint презентације. Практична настава се одвија кроз рад са хербарским материјалом и теренски рад, као и преко семинара.</p>			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и			
семинар-и	35		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ104 Теренска настава			
Наставници: Милан С. Станковић, Ана С. Петровић, Филип Н. Вукајловић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета Обука о раду на терену, организацији теренског рада, узорковању биолошког материјала, идентификацији, обележавању и формирању научних и едукативних колекција. Методологија израде ботаничке збирке, збирке бескичмењака и кичмењака, као и фотодокументације. Стицање свести о комплексности и специфичности обрађених екосистема, као и о њиховом значају за очување биолошке разноврсности.			
Исход предмета Студент је савладао основне принципе методолошког приступа у теренском раду. Оспособљен је да планира, организује и реализује теренски рад како у научно-истраживачке, тако и у едукативне сврхе. Развио је способности самосталног и тимског рада на терену.			
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, конзервирања, евидентирања и идентификације биолошког материјала. Препознавање општих и специфичних карактеристика различитих станишта на примерима типова адаптивних форми, као и животних заједница копнених и водених екосистема на изабраним локалитетима на Балканском полуострву. <i>Вишедневни теренски рад:</i> Посматрање, сакупљање, фотографисање и обрада биљног и животињског материјала са одабраних станишта, идентификација врста, формирање колекција.			
Литература 1. Штампани и електронски извори података о локацијама које вишедневна теренска настава обухвата. 2. Приручници за рад на терену, тј. сакупљање, израду колекција и идентификацију различитих организама. 3. Петровић А., Симић В. (2023). Основи хидробиологије и хидрокологија – практикум за студенте. ПМФ Крагујевац. 4. Станковић М. (2018): Екологија биљака: Практикум за вежбе, ПМФ Крагујевац			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 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	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	25	усмени испит	60

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ105 Човек и животна средина			
Наставник: Снежана Б. Симић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
<p>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 праћењу, спречавању, смањењу негативних утицаја, санацији последица и контроли стања животне средине.</p>			
<p>Исход предмета Студент ће умети да препозна проблем, да има способност критичког мишљења о улози човека у различитим видовима угрожавања, али и очувања животне средине. Студент је упознат са улогом биолога у систему заштите животне средине у Србији. Уме да користи међународну и националну легислативу, да спроводи основне мере, овладао је савременим методама и техникама за праћење стања и унапређивање животне средине.</p>			
<p>Садржај предмета</p> <p><i>Теоријска настава</i></p> <p>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, итд. Ваздух (загађење ваздуха, последице, дејство загађеног ваздуха на живи свет и материјална добра, биоиндикатори загађености ваздуха: више биљке, лишћеји, животиње, мере за заштиту ваздуха од загађивања). Климатске промене и последице. Вода (загађивање вода, мониторинг, биолошки елементи у процени статуса водних тела, мере за заштиту вода од загађивања). Земљиште (физичко, хемијско и биолошко угрожавање и мере заштите); храна (адитиви, контаминанти, хербициди). Биодиверзитет (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 и економске мере, образовање и информисање). Улога биолога у систему заштите животне средине.</p> <p><i>Практична настава</i></p> <p>Национални и локални регистар загађивача. Посете индустријским објектима (Енергетика), институцијама које врше мониторинг ваздуха (Завод за заштиту здравља Крагујевац). Методе биолошког мониторинга – ваздух (класификација биљних врста према степену осетљивости, лишћеји, четинари, маховине, полен као биоиндикатори). Вода (биолошки елементи у процени статуса водних тела). Посета Агенцији за заштиту животне средине –Београд. 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>			
<p>Литература</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цвијан Мирко (2000): Екологија загађених средина, биоиндикатори и мониторинг систем. Биолошки факултет. Београд. 2. Jorgensen, S.E., Costanza, R., Fu-Liu Xu: 2005. Ecological Indicators for Assessment of Ecosystem Health. Teylor&Francis Group 3. Бошковић, Г., Јовичић, Н. (2020): Сакупљање и транспорт чврстог отпада. Факултет инжењерских наука. Универзитет у Крагујевцу. 4. Симић, С. (2023) Човек и животна средина (неауторизована скрипта). ПМФ. Крагујевац <p>Сајт Министарства заштите животне средине https://www.ekologija.gov.rs/, Агенције за заштиту животне средине http://www.sepa.gov.rs/, . http://www.sepa.gov.rs/download/VodeSrbije/StatusPovrsinskihVodaSrbije.pdf</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 3
Методе извођења наставе Предавања, power-point презентације, интернет, теренске и лабораторијске вежбе, семинари, посете институцијама и предузећима од значаја за област заштите животне средине			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	60 поена	Завршни испит	40 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ106 Екологија и генетика човека			
Наставник/наставници: Дарко В. Грујичић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање студената са местом и улогом човека у природи, генетичким и епигенетичким механизмима адаптација на различите срединске услове, основама генетичке епидемиологије, фармакогенетике и екогенетике. Упознавање студената са основама фенотипске и генетичке варијабилности различитих хуманих популација.			
Исход предмета			
Након успешно реализованих предиспитних и испитних обавеза студент ће стећи увид о присуству различитих адаптивних типова људи на фенотипском и молекуларно-генетичком нивоу, укључујући и савремене методе изучавања генско-срединских интеракција. Оспособљавање студената за самосталну примену основних антропометријских метода и анализу добијених података.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Појам предмета, однос према другим наукама. Положај човека у биосфери. Адаптивни типови људи. Генетички механизми адаптација човека на различите срединске услове: климатски услови, високе надморске висине, доступност хранљивих ресурса. Адаптације човека и епигенетика. Епигенетика и ембрионално развиће. Епигенетика и средински фактори. Телесна грађа и организација људског организма. Генетика и гојазност. Генетика и спорт. Генетичка епидемиологија и методе изучавања генско-срединских интеракција. Генско-срединске интеракције и мултифакторске болести. Средински фактори и фармакогенетика. Утицај генског полиморфизма на метаболизам ксенобиотика. Екогенетика и срединске болести. Нутригенетика и нутригеномика. Процена ризика и користи. Еколошке катастрофе.			
<i>Практична настава</i>			
Методе у генетичким истраживањима човекових популација: биохемијске, цитогенетичке, и молекуларно-генетичке. Генеалогска метода и примена Бајесове теореме у анализи родослова. Метода близанаца, Метода дерматоглифа, Тест за утврђивање хомозиготно-рецесивних особина. Фенотипске карактеристике и телесне пропорције у различитим људским популацијама. Антропометријске методе и анализа антропометријских података. Основи конституционалне биотипологије. Конструисање соматографика и израчунавање антропометријских индекса.			
Литература			
Маринковић Д., Туџић Н., Кекић В (1989) Генетика, Научна Књига, Београд ISBN 86-23-23030-2 Puntarić D, Miškulin M, Bošnjir J i sar. (2012) Zdravstvena ekologija, Medicinska naklada, Zagreb ISBN 978-953-176-538-1 Биби А, Бренан ЕМ (2008) Основи екологије, Clio, ISBN 978-86-7102-258-3 Грујичић Д (2019) Екологија и генетика човека – практикум. Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу. ISBN 978-86-6009-066-1 Одабрани радови публиковани у међународним научним часописима из ове области.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања- power point презентације, практична настава- демонстрације, теоријске вежбе, решавање проблемских задатака, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	30		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ107 Педофауна			
Наставник/наставници: Тања Б. Тракић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Разрада претходно стеченог знања из Основа педологије при чему ће се примењивати претходно стечена знања из систематике, екологије и педобиологије.			
Исход предмета			
<p>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.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>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. 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. 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. Загађивачи земљишта и педофауне. Тестови токсичности-тест организми. Смернице и водичи. Тестови токсичности на олигохетама.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Теренска истраживања и праћење структуре и динамике педофауне као и одређивање степена угрожености појединих врста на основу литературних и добијених података са терена. Лабораторијски и теренски тестови токсичности. Лабораторијска примена тестова токсичности-акутни и хроночни, летални и сублетални. Лабораторијско праћење утицаја токсичности неких пестицида на тест организам у хроничном тесту.</p>			
Литература			
<p>Беазлеу, М. Велики атлас животиња; превод Р. Јени. Евро, Београд. 1991. David A. Wright, Pamela Welbourn, Environmental Toxicology, Cambridge University Press, 2002. Miller, G. T., Spoolman S. E. Essentials of Ecology. Brooks/Cole, USA, 2009. Стојановић-Петровић М. Педофауна - Практикум са радном свеском. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2014. Специјализовани штампани и електронски извори, зависно од избора таксона.</p>			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
ПП презентације, практична и теренска настава, консултације, колоквијуми, семинарски радови, самостални рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	45 поена	Завршни испит	55 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	10	усмени испит	35
семинар-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ108 Фауна слатководних екосистема			
Наставник: Александар М. Остојић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
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			
Студенти су стекли знања и вештине за разумевање разноврсности слатководних животиња, као и њихову прилагођеност условима средине у којој живе. Оспособљени су да препознају главне групе слатководних животиња. Стекли су знања за примену слатководних животиња у процени стања водених екосистема. Развијена им је 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</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			
1. Остојић А. (2013). Фауна слатководних бескичмењака са илустрованим кључевима за идентификацију, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Биолошки факултет, Универзитет у Београду.			
2. Petrov B., Nikolić V., Karan Žnidaršić T. (2008). Zoologija vodenih beskičmenjaka. Biološki fakultet, Beograd.			
3. Петровић А., Симић В. (2023). Основи хидробиологије и хидрокологија – практикум за студенте. Природно-математички факултет Универзитет у Крагујевцу.			
4. Simić S., Simić V. (2012). Ekologija kopnenih voda (Hidrobiologija I). Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Kragujevcu.			
5. Simonović P. (2001). Ribe Srbije. NNK Internacional, Zavod za zaštitu prirode, Biološki fakultet, Beograd.			
6. Živić I., Marković Z. (2017). Zoobentos kopnenih voda. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet,			
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	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	5	практични испит	10
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум I	20		
колоквијум II	25		
семинарски рад	15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ109 Историја и филозофија биологије			
Наставник: Александар М. Остојић			
Статус предмета: Обавезан (О)			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
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			
Студенти су оспособљени да препознају и разумеју историјски развој људског друштва, а самим тим и развој биологије као науке. Јасно могу да интерпретирају схватања која су постојала у различитим епохама. Разумеју основну везу између биологије и појединих праваца филозофије. Развијају критичан однос према најновијим открићима биологије (клонирање ћелија, генетски модификована храна, генетски инжењеринг). Студенти развијају етичко размишљање. Оспособљени су за 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</i>			
Израда семинарских радова из историје појединих биолошких дисциплина. Организовање дебата на теме које обухватају и биолошке садржаје (креационизам, еугеника, еутаназија, хомосексуализам код животиња и људи, права животиња, донације органа...).			
Литература			
Теодоридес Ж. Историја биологије. Плато Београд, 1999. Јанаčković Р. Istorija botanike. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, 2016.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 1	
Методе извођења наставе			
Предавања – орална презентација, дијалогска метода, Power Point презентација, видео презентација, колоквијуми, семинари, дебате.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	70 поена	Завршни испит	30 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум	15		
семинарски рад	45		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ110 Биодиверзитет Србије и Балканског полуострва			
Наставник/Наставници: Владлица М. Симић, Милан С. Станковић, Тања Б. Тракић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да пружи основна знања о биодиверзитету Балканског полуострва, са посебним освртом на биодиверзитет територије Србије. Упознавање значаја биодиверзитета, специфичности, као и принципа заштите. Стицање знања о биодиверзитету фауне, флоре и вегетације Балканског полуострва и Србије. Упознавање основних извора података о биодиверзитету датог подручја.			
Исход предмета			
Након реализоване теоријске и практичне наставе студенти су стекли знања о биодиверзитету Балканског полуострва, као и о специфичностима биодиверзитета Србије. Оспособљени су да препознају факторе који су у директној вези са биодиверзитетом наведеног подручја, сагледавају његове специфичности и потребе заштите. Студенти поседују одговарајуће вештине потребне за примену стеченог знања у научно-истраживачком раду и пракси.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод и основни појмови. Научни и практични значај биодиверзитета. Нивои 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. Очување биодиверзитета и образовање.			
<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:			
1. Стевановић В., Васић В. <i>eds.</i> (1995). Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја. Биолошки факултет и Еcolibri, Београд.			
2. Вегетација Србије I, II ₁ и II ₂ . (1984-2006). Српска Академија Наука и уметности, Одељење природно-математичких наука, Београд.			
3. Амићић Љ. (2020). Очување биодиверзитета. Универзитет Сингидунум, Београд.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Теоријска обрада наставних јединица, семинарски радови, групни и индивидуални рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	5	усмени испит	45
колоквијум-и	15		
семинар-и	15		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ110 Виши курс ботанике			
Наставник/наставници: Снежана Р. Бранковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
По завршетку курса студенти су оспособљени да повежу, синтетишу и надограде знања из ботанике, кроз везу више ботаничких дисциплина (морфологије, систематике, физиологије, екологије); да схвате социјалне, економске и друге аспекте примене биљака, као и проблеме одрживе експлоатације биљака. Студенти су по завршетку курса овладали знањима и методама да препознају, именују и анализирају анатомску и морфолошку грађу биљака, типове физиолошких процеса, екологију основних еколошких и хоролошких група васкуларних биљака.			
Исход предмета			
Студенти су овладали знањима и вештинама да детаљно анализирају и упоређују анатомске, морфолошке, физиолошке и еколошке аспекте изабраних група биљака; разумеју примарни и секундарни метаболизам биљака, као и морфо-анатомску пластичност биљака, начине прилагођавања биљака на утицај стреса и ограничавајућих фактора. Студенти су оспособљени да примене знања из ботанике и различитим аспектима живота.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Значај и историја развоја ботанике. Рана историја ботанике. Ботаника у ренесанси и хербализам. Ботаника у 17. и 18. веку. Ботаника у 19., 20. и 21. веку. Јосип Панчић – научник и ботаничар. Системи класификације. Молекуларна систематика (АПГ група). Развој анатомије биљака. Утицај теорије еволуције на ботанику. Генетички ресурси и фитодиверзитет. Морфо-анатомска пластичност биљака. Прилагођавање биљака на генетичком нивоу – генотип и фенотип, полиплоидија, хибридизација, специјација. Меристема. 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. Етноботаника. Почеци астробиологије и астроботанике. Примењена ботаника. Примена ботанике у форензици.			
<i>Практична настава</i>			
Упознавање са применом експерименталних метода у анатомији, морфологији, фитохемији и систематици. Израда и презентација семинарских радова. Практична настава би се реализовала у оквиру више једнодневних и/или вишедневних посета релевантним установама који се баве примењеном ботаником. Теренски рад.			
Литература			
Јанћковић, П. (2016): Историја ботанике. Биолошки факултет, Универзитет у Београду. Николић, Т. (2013): Систематска ботаника, разноликост и еволуција биљног свијета. АЛФА д.д. Загреб. Стојановић, Д., Јанић, Р. (2008): Економска ботаника, Завод за уџбенике, Београд. Стевановић, Б., Јанковић, М. (2001): Екологија биљака са основама еколошке физиологије биљака, ННК, Београд. Марин, П. (2003): Биохемијска и ННК Интернационал. Београд молекуларна систематика биљака.. Јаношевић, Д., Будимир, С. (2013): Морфогенеза биљака. Биолошки факултет, Универзитет у Београду.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење <i>PowerPoint</i> презентација, израду адекватних препарата, коришћењем аудио-визуелних садржаја. Практична настава се реализује у виду терена и посета релевантним установама који се баве примењеном ботаником.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и			
семинар-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА и ОАС ЕКОЛОГИЈА и ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ			
Назив предмета: БЕ111 Заштићена подручја Србије			
Наставник/Наставници: Ана С. Петровић, Снежана Р. Бранковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са најважнијим елементима у систему заштите биодиверзитета. Оспособљавање студената да препознају, као и упознавање студента са вредностима заштићених природних добра у нашој земљи. Указивање на законску регулативу којом се штите природна добра, на начин управљања природним добрима.			
Исход предмета Студенти су по завршетку курса овладали знањима и вештинама које имају теоријски и практични значај. Студенти су оспособљени да примене стечена знања у заштити и очувању природе, биолошке, геолошке и преоне разноврсности, као и културне баштине..			
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-у. 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 („Фрушка гора“, „Тара“, „Копаоник“, „Шар планина“, Ђедап“, „Стара планина“, „Кучај-Бељаница“). Паркови природе (Голија, Златибор, Сићевачка клисура, 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. Боснић, Д.: Природна блага Србије, национални паркови и друга заштићена подручја наше земље. Младинска књига, Београд, 2009. Вилотић, Д.: Лековите биљке националног парка „Ђедап“. Јавно предузеће „Национални парк Ђедап“, Доњи Милановац, 2018.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе Настава се реализује кроз предавања уз коришћење PowerPoint презентација и коришћења аудио-визуелних садржаја. Практична настава се реализује у виду обавезних више једнодневних и /или једног вишедневног терена.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	20
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Општа биологија			
Назив предмета: ОБ111 Физиологија понашања			
Наставник/наставници: Бранка И. Огњановић, Милош М. Матић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит Општа физиологија			
Циљ предмета			
Пружање студентима основна теоријска и практична знања о основним принципима понашања животиња и човека; упознавање студената са утицајима нервног и ендокриног система на понашање, као и значају ових система на понашање човека у функцији биолошких ритмова; оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком раду.			
Исход предмета			
Студенти су оспособљени да тумаче основне принципе понашања животиња (физиолошки и еколошки ниво) и човека; да разликују и анализирају физиолошке механизме у основи различитих понашања; успостављају корелацију између деловања фактора спољашње средине, стресних фактора и физиолошке основе понашања; овладали су основним методама које се користе приликом изучавања понашања животиња у експерименталним условима и у природном окружењу.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Историјски развој биологије понашања (физиологија, неуробиологија, генетика, екологија и еволуција понашања). Веза етологије и физиологије. Етограм. Врсте понашања. Структурни елементи понашања. Инстинктивно понашање. Понашање везано за исхрану и метаболизам. Понашање везано за размножавање и бригу о потомцима. Појам дражи и реакције. Сигнали и њихова значења. Нервни систем и понашање. Улога чула у понашању животиња. Оријентација код животиња. Ехолокација: слепи мишеви и делфини. Миграције. Утицај хормона на понашање. Фактори који утичу на деловање хормона. Агресија код животиња. Понашање избегавања. Биолошка комуникација. Типови комуникација. Оптичка, тактилна и акустичка комуникација. Хемијска комуникација. Феромони - значај и подела. Феромони код бескичмењака и кичмењака. Значај феромона у понашању инсеката. Практична употреба феромона - борба против штеточина. Биолошки ритмови и биолошки сат. Ритмови средине. Развиће и положај биолошких сатова. Пинеална жлезда и мелатонин. Импринтинг код животиња. Понашање човека. Говор тела код човека и његова еволуција. Избор партнера. Породични односи. Агресија код људи.			
<i>Практична настава</i>			
Описивање и квантификација понашања. Методе и модел системи који се користе у проучавању понашања. Утицај фактора средине на понашање животиња. Улога чула и феромона у понашању. Праћење реакција лабораторијских животиња на деловање механичке, топлотне, звучне и светлосне дражи. Постављање хипотезе о понашању животиња и њена верификација у природи или лабораторији. Тестирање интелигенције животиња. Понашање животиња у зоолошком врту. Компетативно понашање животиња везано за исхрану. Понашање предатора и плена. Игре парења и одабир партнера. Невербална комуникација код људи. Понашање људи везано за пол, старост и улогу у породици. Употреба компјутерских симулација у проучавању понашања животиња.			
Литература			
Radenović Lidija. Neurobiologija ponašanja. Biološki fakultet, Beograd, 2010. Štajn AŠ, Žikić RV, Saičić ZS. Ekofiziologija i ekotoksikologija životinja, (Poglavlje 6. – Hronobiologija i Poglavlje 7. – Fiziologija ponašanja). Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2007. Драгица Селаковић, Гвозден Росић. Бихевиорални тестови на анималним експерименталним моделима. Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагијевцу, Крагујевац, 2022.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, кратки филмови, семинарски радови; Лабораторијске вежбе, компјутерске симулације експеримената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ101 Молекуларна биологија ћелије			
Наставник/наставници: Радмила М. Глишић, Ивана Д. Радојевић, Милена Г. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студенти стекну знања о специфичностима прокариотских ћелија и молекуларним механизмима пролиферације, диференцијације и умирања еукариотских ћелија, као и ћелијског кретања. Осим тога и о молекуларној организацији ванћелијског матрикса и матичним ћелијама.			
Исход предмета			
Након одслушаног курса и положеног испита студенти су овладали знања о особености грађе и животног процеса прокариотских ћелија, молекуларне механизме пропације ћелије кроз све фазе ћелијског циклуса, промене цитоскелета одговорне за унутраћелијски транспорт и ћелијско кретање, молекуларне основе процеса пролиферације, диференцијације и умирања ћелија, значај матичних ћелија, као и ванћелијског матрикса и комуникације између ћелија.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Специфичности грађе прокариотске ћелије (ћелијски зид, плазмиди). F плазмид и коњугација. Пролиферација и раст бактерија, крива раста – бактерије као модел организми у молекуларној биологији и биотехнологији. Молекуларна биологија Archea. Биогенеза и структурно-функционалне везе између органела. Ћелијски циклус и његова регулација. Ванћелијски матрикс, еукариотски ћелијски зид (биљних ћелија) и комуникација између ћелија. Цитоскелет и кретање ћелија. Матичне ћелије (ембрионалне, адултне). Пластичност матичних ћелија и индуковане плурипотентне ћелије. Ткивне нише матичних ћелија. Диференцијација ћелија и структурне промене ћелија током диференцирања. Молекуларна основа ћелијског умирања по типу апоптозе, аутофагије и некрозе.			
<i>Практична настава</i>			
Анализа облика и величине ћелија, ћелијских органела у биолошким узорцима коришћењем светлосног и флуоресцентног микроскопа. Културе ћелија и криве ћелијског раста. Бојење ћелија. Одређивање типа ћелијске смрти – рана и касна апоптоза, некроза (различитим бојама за светлосну микроскопију; акридин оранж, етидијум бромид, пропидијум јодид флуоресцентним бојама, бојење једара ћелија <i>dapi</i> флуоресцентном бојом. Обележавање специфичних молекула у ћелијама методом имуноцитохемије – прављење препарата и микроскопирање. Проточна цитометрија – анализа ћелијског облика, гранулације, типа и специфичних протеина у ћелијама. Припрема ћелија за проточну цитометрију.			
Литература			
Кораћ А. Виши курс биологије ћелије. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2009.			
Брајушковић Г. Молекуларна биологија 2. Биолошки факултет, Београд, 2012.			
Матић Г., Ђорђевић А, Величковић Н, Корићанац Г. Молекуларни механизми преноса сигнала кроз ћелију. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2015.			
Cooper, M.G., Hausman, E.R. The cell: a molecular approach. ASM Press, Washington, D.C., Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts, 2009.			
Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan D., Raff, M., Roberts, R. & Walter, P. Molecular Biology of the Cell. London: Garland Science, 2017.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Предавања (Power Point презентације), анимације, лабораторијске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	10	практични испит	25
практична настава	20	усмени испит	45

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ102 Увод у ензимологију			
Наставник/наставници: Невена Х. Ђукић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да студентима пружи фундаментална знања из области ензимологије, систематизује већ постојећа знања о ензимима из биохемије и прошири их са циљем стицања неопходних, нових знања о карактеристикама, улози, механизмима деловања ензима, номенклатури ензима и могућностима примене ензима у индустрији.			
Исход предмета			
Након реализованих предиспитних и испитних обавеза студент је овладао основним знањима о ензимима (структури и својствима ензима, механизмима и кинетици ензимских реакција, инхибицији, активацији и регулацији активности ензима) и оспособљен је да разуме улогу и механизам дејства ензима у метаболичким процесима. Студент је способан за самосталну примену стечених знања из области ензимологије у даљем школовању, научним истраживањима, савременим технологијама и будућем раду.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у ензимологију. Хемијске везе важне за конформацију ензима. Структура и друге особине ензима. Врсте протеинских ензима. Карактеристике активног центра ензима. Механизам деловања ензима. Кинетика ензимских реакција. Фактори који утичу на активност ензима. Мултиензимски системи. Регулаторни ензими. Номенклатура ензима. Мултипли облици ензима. Примена ензима.			
<i>Практична настава</i>			
Дејство амилазе на скроб – динамика разлагања и специфичност активности амилазе. Квантитативна анализа активности амилазе (по К. Petrov-у). Одређивање сахарификационе активности амилазе (по Sotin-у). Одређивање активности хидропероксидаза: одређивање активности каталазе; одређивање активности аскорбиноксидазе. Одређивање активности уреазе. Одређивање протеолитичке активности трипсина. Одређивање активности химотрипсина. Одређивање активности трипсин инхибитора. Аленова метода за одређивање неорганског фосфора. Одређивање активности алкалне фосфатазе. Одређивање активности нуклеаза.			
Литература			
Невена Ђукић. Увод у ензимологију. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2020. Невена Ђукић. Експериментална биохемија – практикум. Природно-математички факултет, Крагујевац, 2013. М. Бараћ, С. Станојевић, М. Пешић, Д. Зорић. Практикум из биохемије. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 2010.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Усмена излагања, мултимедијалне презентације, експериментални рад у лабораторији			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ103 Молекуларна систематика биљака			
Наставник/наставници: Горица Т. Белић, Милан С. Станковић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ САЗНАЊА О БИОХЕМИЈСКОЈ ТАКСОНОМИЈИ И СИСТЕМАТИЦИ БИЉАКА. УПОЗНАВАЊЕ СА МЕТОДАМА ХЕМОТАКСОНОМИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СА НАЈНОВИЈИМ ДОСТИГЊИМА ИЗ ОБЛАСТИ БИОХЕМИЈСКОГ И МОЛЕКУЛАРНОГ ПРИСТУПА У БОТАНИЦИ СА ПОСЕБНИМ АКЦЕНТОМ НА СИСТЕМАТИКУ И ЕКОЛОГИЈУ БИЉАКА.			
Исход предмета			
Студент повезује варијабилност метаболита са еколошким и генетичким факторима, примењује основне фитохемијске методе за изолацију специјализованих метаболита. Оспособљен је за примену метода и техника молекуларне систематике биљака у истраживањима.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Историјски развој хематаксономије и биохемијске систематике. Секундарни метаболити биљака. Примена макромолекула у систематици. Предности и недостаци хемијских и морфолошких карактера у систематици. Хемијски полиморфизам и значај у диференцијацији биљака. Варијабилност секундарних метаболита (генетичка, еколошка, хемијски полиморфизам, хематаксономија). Таксономски значај масних киселина голосеменица. Таксономски значај масних киселина цветница. Функција у биљкама, биолошка активност и таксономски значај алкана, испарљивих једињења, алкалоида, сумпорних једињења, гликозида, иридоида и флавоноида. Значај нуклеинских киселина у филогенетским анализама појединих група биљака. Хибридизација и полиплоидија. Анализа података – кладистичка анализа, филогенетска стабла. Будућност молекуларне систематике.			
<i>Практична настава:</i>			
Рад на терену (узорковање биљног материјала). Рад у лабораторији (екстракција, сепарација, идентификација секундарних метаболита). Методе квантитативне и квалитативне анализе секундарних метаболита биљака. Примена софтверских пакета и база података. Кладистичка анализа података. Филогенетска стабла.			
Литература			
Marin, P. (2003): Biohemijska i molekularna sistematika biljaka. NNK International, Beograd. Besse, P. (2014): Molecular Plant Taxonomy: Methods and Protocols. Molecular Plant Taxonomy, Springer. Nikolić T. (2013): Sistematska botanika – Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa d.d., Zagreb. Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F., Donoghue, M.J. (2002): Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, USA.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Интерактивна настава. Методе индивидуалног рада. Вербално-текстуални наставни методолошки приступ. Теренски и лабораторијски рад. Примена информационих технологија у настави.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	/
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и			
семинар-и	30		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ104 Молекуларна систематика животиња			
Наставник/наставници: Растко Д. Ајтић, Ана С. Митровски Богдановић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање са основним методама и принципима молекуларне систематике животиња. Оспособљавање за практични и самостални истраживачки рад у систематизи употребом адекватних молекуларних метода и маркера. Разумевање филогенетских односа и таксономског статуса одређене таксономске категорије животиња.			
Исход предмета			
Студент је оспособљен да примењује основне методе у молекуларној систематизи, да адекватно прикупи и припреми узорке, изолује ДНК/РНК материјал и умножи жељени генски регион, као и да обрађује и анализира добијене секвенце употребом адекватног софтвера и реконструише филогенетска стабла животиња на основу добијених података.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Увод у молекуларну систематику. Молекуларни маркери и њихово коришћење у систематизи. Секвенцирање и поравнавање секвенци. Теоријске поставке филогенетских анализа. Филогенетске методе базиране на генетичким дистанцама. Филогенетска стабла и њихова терминологија. Таксономски статус одабране групе животиња и утврђивање филогенетских и филогеографских односа.			
<i>Практична настава</i>			
Изолација укупне геномске ДНК. Амплификација одабраног региона гена PCR методом. Одређивање генетичких дистанци између анализираних таксона. Конструкција и анализа филогенетских стабала.			
Литература			
Marić, C., Jović, J. Sušnik Bajec, S., Toševski, I., Stanković, D. 2023. Molekularna sistematika – odabrane oblasti. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet.			
Avice, J.C. 1994. Molecular markers, natural history and evolution. New York: Chapman & Hall.			
Avice, J.C. 2000. Phylogeography: the history and formation of species. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.			
Jović, J., Marić, S. 2012. Molekularna Sistematika, Praktikum. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet.			
DeSalle, R., Giribet, G., Wheeler, W. (Eds.) 2002. Techniques in molecular systematics and evolution. Springer Science & Business Media.			
Савић-Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1. ННК, Београд, 2011.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Теоријска, практична и теренска настава, приказивање документарних филмова, колоквијуми, семинарски радови			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	10	писмени испит	10
практична настава	15	усмени испит	40
колоквијум-и	15		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ105 Молекуларна биологија еукариота			
Наставник/наставници: Милош М. Матић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Положен предмет Основи молекуларне биологије			
Циљ предмета Разумевање принципа структуре и организације еукариотских генома, механизмима регулације експресије гена еукариота, као и типова регулаторних молекула у одржавању стабилности и функције генома; оспособљавање студената да разумеју утицај различитих фактора на проток генетичке информације, основне механизме рекомбинације и транспозиције, као и улоге различитих типова РНК молекула у контроли генске експресије; овладавање основним методама за анализу структуре и типова ДНК, РНК и протеина.			
Исход предмета По завршетку курса студенти ће стећи способност разумевања механизма и нивоа регулације експресије гена у еукариотским системима, специфичности организације и функционисања еукариотског протока наследних информација, различитих механизма процесуирања иРНК, као и улоге специфичних РНК молекула у фенотипској варијабилности; биће оспособљени за примену метода и принципа молекуларно-биолошких анализа у дијагностичком и научноистраживачком раду.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структура нуклеарног генома. Митохондријални и хлоропластни геноми. Нивои организације нуклеарног генома. Компаративна геномика. Рекомбинације молекула ДНК. Хомологна рекомбинација. Рекомбинација ДНК специфична за место. Рекомбинација ДНК транспозицијом. Механизми и нивои регулације експресије гена - хроматинска, транскрипциона, посттранскрипциона, транслациона и посттранслациона. Механизми сигналне трансдукције у регулацији експресије гена и значај модификације експресије у одговору на стимулусе. Типови и врсте РНК молекула код еукариота. Нуклеарни транспорт, комплекс нуклеарних пора, кариоферини. РНК интерференција. Биогенеза и молекуларни механизми малих некодирајућих РНК. Рибонуклеопротеинске партикуле, РНК партикуле, П-тела, РНК-везујући протеини. Типови мобилних генетичких елемената - ДНК транспозони, ретровирусима слични ретротранспозони, поли А ретротранспозони. ВДЈ рекомбинација. Транскрипциони фактори - типови и механизми деловања. Механизми и биолошки значај алтернативне обрада пре-иРНК - алтернативно сплајсовање, едитовање РНК и алтернативна полиаденилација РНК. Епигенетика-модификација хистона, хистонски код, метилација молекула ДНК - импринтинг. Геном, епигеном, транскриптом, протеом и липидом еукариотских ћелија. <i>Практична настава</i> Еукариотски модел системи у молекуларно-биолошким анализама. Методе изолације иРНК. Дизајнирање прајмера за PCR. Оптимизација извођења PCR методе. Одређивање степена експресије иРНК (RT-PCR). Спектрофотометријске методе анализирања концентрације сигналах молекула - ELISA. Испитивање епигенетског деловања лигананда - анализа метилационог профила секвенци ДНК и хистона. Генетички маркери (нуклеотидни полиморфизми, микросателити, минисателити). Упознавање са базама података. ДНК секвенцирање. ДНК чип. Израда семинарских радова.			
Литература Савић Павићевић Д, Матић Г. Молекуларна биологија 1, друго издање. NNK International, Београд, 2020. Брајушковић Г. Молекуларна биологија 2. Савремена администрација, Београд, 2012. Ognjanović B, Matic M, Paunović M. Molekularni aspekti ćelijske fiziologije, (odabrana poglavlja). Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2018. Lodish H, Berk A, Zipursky L, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. Molecular Cell Biology. 6th edition, Freeman & Co, New York, 2008. James D. Watson. Molecular Biology of the Gene, 6th Edition. Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2007.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 3	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије, семинарски радови. Лабораторијске вежбе, комјутерске симулације експеримената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	10		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ106 Ендокринологија			
Наставник/наставници: Бранка И. Огњановић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Пружање студентима основна теоријска и практична знања о значају и улози ендокриног система, функцији и молекуларним механизмима деловања хормона, њихове улоге у физиолошким и патофизиолошким процесима, као и у терапијској примени; оспособљавање студената да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком раду.			
Исход предмета			
Након завршене теоријске и практичне наставе студенти су оспособљени да наведу и објасне улоге компоненти ендокриног система; да повежу раније стечена знања о принципима функционисања физиолошких система са регулаторном функцијом ендокриног система и да анализирају разна патолошка стања; овладали су основним лабораторијским методама и техникама у области ендокрине физиологије у којима се доказују и анализирају основни физиолошки и патофизиолошки процеси који су везани за регулацију и поремећаје функција појединих физиолошких и ендокриних механизма; оспособљени су за самосталан рад (лабораторијски, научно-истраживачки).			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Регулаторна функција ендокриног система. Подела, синтеза, метаболизам и механизам деловања хормона. Регулација и саморегулација хормонске секреције. Структурне и функционалне карактеристике хормонских рецептора. Пренос сигнала и концепт другог гласника. Пренос сигнала посредством рецептора спрегнутим са G-протеинима; с-АМР сигнални пут; фосфолипидни и калцијумски сигнални пут; рецептори тирозин киназе. Неуроендокрина регулација, хипоталамо-хипофизни систем. Физиологија хормона хипофизе, штитне и параштитне жлезде, ендокриног панкреаса и надбубрежних жлезда. Полни хормони и репродукција. Хормони плаценте и улога хормона у ембриогенези. Пинеална жлезда. Ткивни хормони. Неуро-ендокрино-имуна интеракција. Значај хормона у биолошким адаптацијама. Хормони и стрес. Утицај хормона на понашање. Дисфункција ендокриних жлезда. Ендокрина основа патофизиолошких процеса и канцерогенезе. Терапијска примена хормона.			
<i>Практична настава</i>			
Регулација и механизам деловања хормона (компјутерске симулације). Експерименталне технике у ендокринологији (компјутерске симулације). Одређивање концентрације холестерола у серуму; холестерол као полазно једињење у биосинтези стероидних хормона. Одређивање концентрације глукозе у крви, утицај инсулина и глукокортикоида на гликемију, тест оптерећења глукозом. Организација, реализација, презентација и коментарисање резултата експерименталних истраживања, која се односе на испитивање ефекта одстрањивања појединих ендокриних жлезди и испитивање ефеката хормонског третмана код експерименталних животиња.			
Литература			
Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija, (odabrana poglavlja). Trinaesto izdanje, Beograd, 2019. Gordana Cvijić, Nebojša Jasić. Osnovi endokrinologije. Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, 2017. Vojislav Petrović, Gordana Cvijić. Endokrinologija – opšta i uporedna. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Beograd, 1997.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије, семинарски радови; Практична настава: лабораторијске вежбе, демонстрације и компјутерске симулације експеримената, решавање проблемских задатака.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ107 Неуробиологија			
Наставник/наставници: Бранка И. Огњановић, Милош М. Матић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен предмет Општа физиологија			
Циљ предмета			
Упознавање са структурном организацијом, функционалним карактеристикама нервног система, типовима ћелија и структуром синапси; оспособљавање студената да разумеју сензорне и моторне функције, неуробиолошке основе различитих форми понашања, као и упознавање са основним карактеристикама патолошких стања нервног ткива; овладавање основним експерименталним техникама за анализу неурофизиолошких параметара.			
Исход предмета			
Након завршеног курса студенти ће стећи способност разумевања функционалности нервног система, улози нервног ткива у физиолошким регулацијама; студенти ће бити способни да разумеју механизме синпатичке трансмисије, молекуларне трансдукције сигнала у нервном ткиву, неурофизиолошке основе будности, спавања, афективног понашања и памћења; биће оспособљени да примене усвојена знања у даљем стручном раду.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Структурна организација нервног система. Упоредни приказ нервног система животиња. Типови и карактеристике ћелија нервног ткива. Функционалне особине нервних и глијалних ћелија. Синаптичка трансмисија. Неуротрансмитери, типови, биосинтеза, рецептори и метаболизам. Неуротрофини, неурокини и неуропептиди. Неуромодулатори. Пренос и интеграција општих соматских и општих висцералних информација из тактилних рецептора, терморептора, ноцицептора и проприоцептора. Неуробиолошки механизми одржавања хомеостазе. Регистрација, пренос и интеграција сензорних информација из механичких и термичких рецептора, ноцицептора и проприоцептора, као и из диференцираних чула. Улога кортекса, базалних ганглија, церебелума и можданог стабла у статистици и локомоцији. Неурофизиолошка основа афективног понашања и емоција. Неурофизиолошка основа мотивације и механизми настанка зависности. Молекуларни механизми сигналне трансдукције у нервном ткиву. Нервни центри регулације биолошких ритмова. Регулација спавања, снови и поремећаји спавања. Неуробиолошке основе емотивних реакција – лимбички систем. Неуробиолошке основе учења и меморије. Улога мозга у репродуктивном понашању.			
<i>Практична настава</i>			
Експериментални модели у проучавању функција нервног система. Идентификација анатомских и функционалних региона мозга пацова. Дисекција ЦНС-а и анализа структуре и распореда нервног ткива на попречним пресецима мозга пацова. Изолација и процесуирање различитих региона нервног ткива пацова. Преглед експерименталних техника за испитивање можданих функција (електроенцефалографија, електростимулација MRI, fMRI, PET, CT). Принципи мерења параметара понашања након примене стресног стимулуса (пливање, бука, имобилизација) код пацова применом тестова процене понашања. Одређивање неуромодулаторних и инфламаторних параметара у ћелијској линији глијалних ћелија. Неинвазивне методе процене стреса код људи (кардиоваскуларни параметри, активност амилазе, знојење).			
Литература			
Ognjanović Branka, Matic Miloš. Osnove neurofiziologije. Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2022. Stefanović BD (ur.). Integrativna neurobiologija - ćelijska i tkivna neurologija. Mikro knjiga i B&M, Beograd, 2003. Драгица Селаковић, Гвозден Росић. Бихевиорални тестови на анималним експерименталним моделима. Факултет медицинских наука, Универзитета у Крагијевцу, Крагујевац, 2022.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије, семинарски радови. Лабораторијске вежбе, комјутерске симулације експеримената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ108 Молекуларна генетика			
Наставник/наставници: Снежана М. Станић, Дарко В. Грујичић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са структуром, функцијом и механизмима варијабилности наследног материјала. Оспособљавање студената за разумевање фенотипских последица измењене структуре гена и овладавање методама за детекцију различитих типова генских мутација. Упознавање студената са савременим методама манипулације генетичким материјалом и њихово оспособљавање за примену истих.			
Исход предмета Након одслушаног курса и положеног испита студенти су стекли знања која им омогућавају да дефинишу и објасне значај и механизме настанке генетичке варијабилности; оспособљени су за примену метода детекције варијација на нивоу DNA (генских мутација); оспособљени су за коришћење савремених метода манипулације генетичким материјалом.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историја молекуларне генетике. Модел системи у молекуларној генетици. Организација и структура генома. Методе за анализу информационих молекула. Умножавање ДНК употребом PCR и детекција варијација на нивоу ДНК. Регулација генске експресије код прокариота. Регулација генске експресије код еукариота. Промене у структури наследног материјала. Ефекат мутација на квалитет и квантитет протеинских продуката (структурних, транспортних и регулаторних). Методе за скрининг и детекцију мутација. Молекуларна основа малигних болести. ``Чувар генома`` - p53: повезаност мутације гена и неких канцера. Геномика. Секвенцирање генома. Едитовање генома. <i>Практична настава</i> Практична настава је организована у виду експерименталних вежби у лабораторији и демонстративних вежби усаглашених са програмом теоријске наставе.			
Литература Горан Брајушковић, Молекуларна генетика, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2010. Милена Стевановић, Основи малипунисања генима, Биолошки факултет, Универзитет у Београду, 2016. Peter J. Russell, Genetics: A Molecular Approach, Pearson, Benjamin Cummings, 2006.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Предавања - power point презентације; практична настава- демонстрације, семинари			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	50
практична настава	5	усмени испит	
колоквијум-и	30		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ109 Молекуларна интегративна физиологија			
Наставник/наставници: Милош М. Матић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положени предмети Општа физиологија и Упоредна физиологија			
Циљ предмета Стицање основних теоријских и практичних знања о механизмима системских физиолошких регулација, интеграције функција ткива и органа, као и разумевања молекуларно-физиолошких основа патофизиолошких стања: оспособљавање студената да разумеју како генетски фактори и фактори животне средине могу довести до поремећаја ових регулација и развоја болести; оспособљавање студената да усвојена знања примене у научно-истраживачком раду у области физиологије и биомедицине.			
Исход предмета По истеку курса, студенти ће бити способни да разумеју одвијање молекуларних механизма који су у основи физиолошких процеса и њихов значај у функционалној интеграцији организма; овладаће основним експерименталним техникама којима се детектују и анализирају физиолошки параметри и стећи могућност њиховог тумачења; биће способни да примене усвојена знања у пракси, укључивањем у научноистраживачки рад.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет проучавања Молекуларне интегративне физиологије. Систем граничних мембрана. Мембрански транспорт, типови транспорта кроз биолошке мембране. Сигнални молекули, транспорт, рецептори. Механизми трансдукције сигнала. Принципи нервних и хуморалних регулација физиолошких процеса. Регулација функције ендокриног система. Молекуларна физиологија нервног система. Механизми мишићних контракција. Молекуларни механизми осморегулације. Механизми регулације ацидо-базне равнотеже. Молекуларни механизми регулације респирације и оксидативне хомеостазе. Молекуларни механизми регулације дигестије и апсорпције. Механизми регулације апетита и енергетске хомеостазе. Механизми регулације крвног притиска и циркулације. <i>Практична настава</i> Принципи мерења физиолошких параметара. Методе екстракције и процесуирања ткива. Спектрофотометријско одређивање концентрације хемоглобина. Одређивање хематокритске вредности и седиментације. Одређивање концентрације глукозе у крви пацова. Одређивање слободних масних киселина у серуму пацова. Одређивање активности трансминаза у серуму. Тестирање улоге јона калцијума у процесу коагулације крви. Одређивање концентрације укупних протеина у плазми методом Lowry. Мерење концентрације редокс параметара ткива. Принципи одређивања нивоа хормона, цитокина и фактора раста. Параметри инфламације и одређивање нивоа CRP (Ц-реактивног протеина).			
Литература Guyton AC, Hall JE. Medicinska fiziologija, (odabrana poglavlja). Trinaesto izdanje, Beograd, 2019. Ognjanović Branka, Matić Miloš, Paunović Milica. Molekularni aspekti ćelijske fiziologije, (odabrana poglavlja). Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2018. Đorđević J. Fiziologija životinja (odabrana poglavlja). Biološki fakultet, Beograd, 2013. Vujić P. Održavanje sistemske homeostaze. Biološki fakultet, Beograd, 2021. Lodish H, Berk A, Zipursky L, Matsudaira P, Baltimore D, Darnell J. Molecular Cell Biology. 6th edition, Freeman & Co, New York, 2008.			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе: Теоријска настава (Power Point презентације), интерактивна настава, дискусије, семинарски радови. Лабораторијски експериментални рад, решавање проблемских задатака, компјутерске симулације експеримената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	40 поена	Завршни испит	60 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ110 Имунобиологија			
Наставник: Милош М. Матић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета			
Разумевање структуре и функционисања имунског система; упознавање студената са основним типовима реакција на различите патогене, са основним принципа имунизације и механизмима аутоимуности; студенти ће стећи способност коришћења најважнијих метода за детекцију параметара имунског система и њихову анализу у различитим имунским стањима.			
Исход предмета			
Након завршеног курса студенти ће бити оспособљени да разумеју основне принципе функционисања имунског система, концепт вакцинације и да разумеју основе поремећаја рада имунског система; студенти ће овладати експерименталним методама у имунобиологији; биће оспособљени да критички прегледају и интерпретирају литературу у циљу укључивања у различите имунобиолошке анализе и у научноистраживачки рад.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Основни принципи функционисања имунског система. Основне компоненте имунског система - типови ћелија, ткива и органа. Структура и функција лимфних чворова. Концепт антигена и имуногена. Врсте и фазе имуног одговора. Компоненте и механизми урођене имуности. Принципи презентације антигена имунским ћелијама. Компоненте и механизми стечене имуности. Механизми целуларног имунског одговора и трансдукција сигнала у Т лимфоцитима. Механизми хуморалног имунског одговора и трансдукција сигнала у Б лимфоцитима. Антитела. Принципи имунизације. Поремећаји имунске хомеостазе.			
<i>Практична настава:</i>			
Модел системи и експерименталне животиње у имунолошким истраживањима. Органи и ћелије имунског система. Продукција поликлонских и моноклонских антитела. Принципи вакцинације. Тестови за испитивање природног и урођеног имунитета. Методе обележавања антителима. Врсте обележивача и детекција сигнала. Продукција азот-моноксида (NO) у <i>in vitro</i> културама имунских ћелија.			
Литература			
Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Osnovna imunologija: funkcije i poremećaji imunskog sistema. Šesto izdanje, DATA STATUS, Beograd, 2019.			
Божић Б. Практикум из имунологије. Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2015.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе			
Предавања, лабораторијска настава, рачунарске симулације, консултације, израда и излагање семинарских радова.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	20		
семинар-и	20		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ111 Биологија човека			
Наставник/наставници: Милена Г. Милутиновић			
Статус предмета: Обавезни (О)			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
<p>Стицање знања о функционалној организацији људског тела интраутерино и постнатално и одржавању хомеостазе. Примена знања молекуларне биологије у дијагностиковању болести на хуманим узорцима и лечењу. Упознавање студената са узроцима и механизмима настанка патофизиолошких промена у организму (молекуларних механизма који леже у основи одређених обољења).</p>			
Исход предмета			
<p>Након одслушаног курса и положеног испита студенти стичу знање о хуманом геному, молекуларној основи настанка болести и патофизиолошким механизмима који леже у основи изабраних болести различитих органа и сагледава њихове последице на организам у целини.</p>			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
<p>Човек, таксономија и еволуција. ДНК маркери за праћење порекла човека и сродства. Хумани геном – пројекат секвенцирања хуманог генома. Идентификациони ДНК профил. Грађа тела – молекуларне основе грађе ћелије и ткива; органи, органски системи и њихове функције. Хомеостаза и механизми одржавања хомеостазе. Животни циклус: Трудноћа и пренатална дијагностика; Физиологија новорођенчета и лактација; адолесценција, зрело доба, старење и смрт. Однос здравља и болести (етиологија, патогенеза, дефиниција, фазе и исход болести). Молекуларна основа настанка болести, молекуларна дијагностика, фармакогенетика. Хумане ћелијске културе и линије као модел системи за испитивање физиолошких и патолошких процеса, изолација примарних култура. Рад са хуманим узорцима (културама, лимфоцитима, брисевима, ткивима након биопсије, складиштење узорака – биобанке). Медицинска терминологија, физиолошки механизми на одабраним примерима болести: Узроци и механизми настанка патофизиолошких промена у организму - молекуларни механизми који леже у основи одређених обољења. Адаптивне промене ћелија као резултат физиолошке или патолошке стимулације – атрофија, хипертрофија, хиперплазија, метаплазија, дисплазија. Молекуларне основе настанка и прогресије тумора. Ефекти УВ зрачења и оксидациони стрес.</p>			
<i>Практична настава</i>			
<p>Изолација ДНК из хуманих узорака (брис букалне слузнице, периферна крв, туморско ткиво). Рад са хуманим узорцима, гајење хуманих ћелија у култури. Презентовање и тумачење резултата молекуларно генетичких тестова. Семинарски радови о дисфункцијама одабраних органских система, литературни извори – научни и ревијални радови.</p>			
Литература			
<p>Guyton AC и Hall JE. Медицинска физиологија. Data Status, 2019. Снежана Живанчевић-Симоновић. Општа патолошка физиологија. Крагујевац, 2002. Брајушковић Г. Молекуларна биологија 2. Биолошки факултет, Београд, 2012. Туцић Н. Еволуциона биологија. NNK International, 2003. Turpnrennz P., Ellard S. Емеријеви основи медицинске генетике. Датастатус, Београд, 2009. Радови из научних часописа (стручни радови).</p>			
Број часова	активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методe извођења наставе			
Теоријска и интерактивна настава, семинарски радови, презентације и мини пројекти.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	50 поена	Завршни испит	50 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	/
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и			
семинар-и	40		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ112 Молекуларна физиологија биљака			
Наставник/наставници: Марина Д. Топузовић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета Циљ предмета је да студентима пружи детаљна теоријска и практична знања о молекуларним механизмима у физиологији биљака, специфичним молекулима присутним у биљним ћелијама, преношењу сигнала и међућелијској комуникацији, као и хормоналној хомеостазу. Детаљним упознавањем са молекуларних механизма и њиховим начином функционисања студенти ће стећи увид у комплексност биљног генома и његове променљивости, перцепцији и трансдукцији сигнала, и значају сигналних молекула. Студенти су оспособљени да стечена знања примене у даљем научно-истраживачком и практичном раду у области доместикације, савремене селекције и генетичке модификације биљака.			
Исход предмета Студенти су након реализоване теоријске и практичне наставе оспособљени да разумеју молекуларне основе физиолошких процеса у биљним ћелијама и механизме њихове регулације; савладали су теоријске основе, практичне методе и стекли вештине у испитивању биљног генома и његове променљивости, као и садржаја и функције сигналних молекула; обезбеђена је основа за праћење предавања на предметима из области молекуларне биологије биљака, физиологије стреса биљака и генетичког инжењерства. Стечена знања студенти могу применити у <i>in vitro</i> култури биљних ћелија и ткива, генетичком инжењерству и биљној биотехнологији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Ембриогенеза биљака. Сигнали у регулацији растења и деоби матичних ћелија, хормонска регулација матичних ћелија. Функционална геномика биљних ћелија, регулација генске експресије у биљним ћелијама. Ген за РЕРС и селекција С4 биљака. Митохондрије виших биљака. Секундарни месинџери, реактивне кисеоничне и азотне врсте и њихова улога у сигналним путевима код биљака. Алтернативни преносиоци електрона. Перцепција и пренос сигнала. Транскрипциони фактори и одговор на факторе стреса. Протеини ефектори. Аквапорини. Модификације у метаболизму протеина и угљених хидрата. Системски стечена резистенција. Модел биљке у молекуларној физиологији биљака. <i>Практична настава</i> Поставка експерименталних задатака. Ефекат различитих фактора на физиолошке, биохемијске и молекуларне параметре код експерименталних биљака. Детекција присуства H ₂ O ₂ у биљним ткивима. Одређивање степена нарушавања интегритета ћелијских мембрана. Одређивање активности супероксид-дисмутазе, каталазе и различитих група пероксидаза. Хистохемијска детекција смрти биљних ћелија. Изолација ДНК и одређивање количине ДНК. Обрада добијених резултата и тумачење резултата.			
Литература Nešković M., Konjević R., Čulafić Lj. Fiziologija biljaka. NNK International, Beograd, 2010. Taiz L., Zeiger E., Moller I., Murphy A. (2015). Plant Physiology and Development. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland. Nešković M., Ninković S., Miljuš Đukić J. Genetički modifikovane biljke: biološke osnove – biotehnoške perspective. Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“ – Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Univerzitet u Beogradu, Beograd. 2022.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе Теоријска предавања уз коришћење Power Point презентација, интерактивна настава, лабораторијске вежбе.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	30 поена	Завршни испит	70 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум-и	20		
семинар-и			

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ113 Екологија			
Наставници: Милан С. Станковић, Снежана Б. Пешић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
СТИЦАЊЕ ОПШТЕОБРАЗОВНЕ БАЗЕ ЗНАЊА О ПРИНЦИПИМА ФУНКЦИОНИСАЊА ПРИРОДНИХ ЕКОЛОШКИХ СИСТЕМА И РАЗУМЕВАЊЕ ПОСЛЕДИЦА ЕКОЛОШКИ НЕОДМЕРЕНИХ ДЕЛОВАЊА ЧОВЕКА НА ПРИРОДУ.			
Исход предмета			
Студент поседује знања и вештине из области екологије са могућностима примене у научно-истраживачком раду и пракси.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава.</i>			
<i>Увод:</i> Област истраживања, дефиниција, историјат и развојне фазе екологије. Основни појмови у екологији. Молекуларна екологија. Еволуција и разноврсност живих бића на Земљи. <i>Аутекологија:</i> Еколошка ниша и животна форма. Еколошки фактори. Адаптације. Еколошке групе организама. <i>Популациона екологија (демекологија):</i> Дефиниција популације. Формални и функционални елементи структуре популација. Динамика популације. <i>Биоценологија:</i> Биоценоза. Фитоценоза. Зооценоза. Структура и динамика биљних заједница и вегетације. Законитости распрострањења вегетације. Опште карактеристике вегетације Балканског полуострва. <i>Екосистемологија:</i> Метаболизам екосистема. Биоми, биохоре и животне области. <i>Биосферологија:</i> Биосфера. Биогеографија – ареал, ендемити и реликти. <i>Заштита и унапређивање животне средине:</i> Антропогени утицаји на живи свет Земље. Полутанти. Урбанизација. Индустријализација. Аграризација. Проблематика, врсте и третман отпада. Јонизујућа зрачења. Детекција квалитета земљишта, ваздуха и воде и биоиндикатори. Црвене књиге.			
<i>Практична настава</i>			
<i>Лабораторијске показне вежбе:</i> Животна форма и еколошка ниша на примерима одабраних биљних и животињских врста. Обрада појединачних еколошких фактора и диференцијација еколошких група организама. Термолина – теоријска обрада и лабораторијска демонстрација. Температура спољашње средине и понашање пойкилотермних организама (експеримент са винским мушицама <i>Drosophila melanogaster</i>). Раст мешовите популације протозоа у ограниченим условима. Рад са хербаријумским, минеролошким и педолошким збиркама, микроскопским препаратима, уређајима за мерење микроклиматских параметара. <i>Теренске вежбе са додатном обрадом материјала у лабораторији:</i> Земљиште као животна средина. Језеро и поток као животне средине. Савладавање основних принципа и методолошког приступа у прикупљању, обради и тумачењу података о флори и вегетацији.			
Литература			
Пешић, С. (2011): Основи екологије. Природно-математички факултет, Крагујевац.			
Стевановић М.Б, Јанковић М.М. (2001): Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака. NNK, Београд			
Ђукановић, М. (1991): Еколошки изазов. ЕЛИТ, Београд.			
Станковић М. (2018): Екологија биљака: Практикум за вежбе, ПМФ Крагујевац.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методe извођења наставе			
Проблемски оријентисана настава (обрада наставних јединица помоћу Power-point презентација и дијалога), практични рад у лабораторији и на терену, групни и индивидуални.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	55 поена	Завршни испит	45 поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	30
колоквијуми	30 (3x10)		
домаћи задатак	10		

Студијски програм: ОАС БИОЛОГИЈА модул Молекуларна биологија			
Назив предмета: МБ114 Срединска регулација развића			
Наставник/наставници: Тања Б. Тракић			
Статус предмета: Изборни (И)			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: /			
Циљ предмета			
Основни циљ овог предмета је да се студенти детаљније упознају са срединском регулацијом развића, здравља и еволуције. Узимајући у обзир предходна знања која су студенти стекли из биологије ћелије, ембриологије и генетике, овај предмет указује на срединске факторе који играју веома важну улогу у нормалном развићу скоро свих животињских врста.			
Исход предмета			
Студенти ће кроз стечена знања моћи да одговоре на важна питања у биологији развића-како животна средина интерагује са ембрионом или ларвом да би произвела нове фенотипове и како ове интеракције утичу на болести и еволуцију.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Животна средина, развиће и еволуција. Фактори средине. Ембриологија и тератологија. Прилагођавања ембриона на утицаје спољашње средине. Утицај срединских фактора на процес оплођења. Утицај средине на детерминацију пола. Хормони и фактори раста. Спољашњи фактори ембриогенезе. Утицај пушења на ток ембриогенезе. Утицај алкохола на ток ембриогенезе. Утицај дрога и опојних супстанци на ток ембриогенезе. Утицај кафе и енергетских пића на ток ембриогенезе. Утицај масти, беланчевина и угљених хидрата на ток ембриогенезе. Утицај масовних медија на ток ембриогенезе. Развојни модели старења. Шећер као болест развића. Канцер као болест развића.			
<i>Практична настава</i>			
Семинарски радови о теми пређеној на предавању, литературни извори – научни и ревијални радови.			
Литература			
Ђурчић Б. Развиће животиња, 2. издање. Београд: Завод за уџбенике, 2005.			
Carlson, V. M. Human Embryology and Developmental Biology. Elsevier Health Sciences, 2014.			
Gilbert SF, Epel D. Ecological developmental biology: the environmental regulation of development, health, and evolution. 2 nd ed. Sunderland, MA: Sinauer, 2015.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Практична настава: 2	
Методе извођења наставе: Теоријска настава, ПП презентације, консултације, самостални рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	55 поена	Завршни испит	45 поена
активност у току предавања	5	усмени испит	45
практична настава	10		
семинар-и	40		