

Прилог 5.1 Књига предмета ОАС Биологија

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Хемија (ОБ11О)			
Наставници: Драган М. Ђорђевић и Снежана Ч. Јовановић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета - Стицање знања о грађи атома, хемијској вези, хемијским реакцијама, типовима неорганских једињења и њиховој систематизацији. - Сагледавање критеријума за поделу елемената на неметале, метале и племените гасове. - Упознавање са основним физичким и хемијским особинама неметала, метала и племенитих гасова кроз теоријско наставни и експериментални рад. - Стицање знања о структури, номенклатури, физичким особинама, добијању и хемијском понашању одређених група органских једињења (систематизована по функционалним групама).			
Исход предмета Након успешног завршетка курса студент ће: – Овладавати основним принципима из опште, неорганске и органске хемије на нивоу предвиђања хемијских или физичких особина датог молекула. – Разумети основне механизме хемијских реакција и применити знања на конкретним примерима. – Овладавати основним лабораторијским техникама рада.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структура атома, физичкохемијске особине елемената, хемијска веза, ковалентна веза у хомонуклеарним двоатомским молекулима, хетеронуклеарним молекулима, структура молекула,растварачи, раствори, киселине и базе, хемијска термодинамика.Периодни систем и хемија елемената, кисеоник, водоник, племенити гасови, халогени елементи, сумпор,селен и телур, елементи VA групе периодног система, угљеник и силицијум, алкални метали,земноалкални метали, IIIA групе периодног система елемената. Органска једињења по функционалним групама: угљоводоници (алкани, алкени, алкини, диени, циклоалкани, ароматична једињења), алкил- и арил-халогениди, органометална једињења, алкохоли и етри, феноли, алдехиди и кетони, карбоксилне киселине и њихови деривати, органска једињења азота. <i>Практична настава</i> Поступци за одвајање и пречишћавање супстанци, врсте неорганских реакција, оксидо- редукционе реакције. Елементна анализа. Доказивање функционалних група. Одређивање тачке топљења. Поступак екстракције из чврсте супстанце и раствора. Основне технике пречишћавања супстанце: прекристализација и дестилација.			
Литература 1. И. Филиповић, С. Липановић, Опћа и неорганска хемија, Школска књига, Загреб (1979). 2. Н.Д. Николић, Основи неорганске хемије, Универзитет у Нишу, ПМФ Ниш (2014) 3. Р. Палић, Н. Симић, Органска хемија, ПМФ-Ниш, Ниш (2007) 4. Б. Бастић, М. Пилетић, Практикум органске хемије, Технолошко-металуршки факултет Београд, Београд (1981) 5. Б. Јовановић, Д. Антоновић, С. Петровић, Г. Ушћумлић, Д. Мијин, Збирка задатака из органске хемије, Технолошко-металуршки факултет, Београд (2000)			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	
Практична настава: 3 (45)			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, експериментални рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		15	усмени испит
колоквијум-и		30	

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Физика за биологе (ОБ12О)			
Наставник: Драгољуб Д. Димитријевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - Стицање савремених знања из физике са акцентом на њихов значај за биологију.			
Исход предмета Овладавање знањима из физике која су подлога за успешно савладавање опште и уже стручних предмета; познавање основних законитости механике, термодинамике, електромагнетизма и атомске и нуклеарне физике; разумевања функционисања природе на атомском и субатомском нивоу.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Физика и мерења; Кинематика и динамика; Рад, енергија и снага; Гравитација; Механика флуида; Термофизика; Осцилације и таласи; Електричне и магнетне појаве; Оптика; Физика микросвета. <i>Практична настава</i> Рачунске и лабораторијске вежбе.			
Литература Љ. Нешић, Основи физике, Природно-математички факултет у Нишу, 2009. Љ. Нешић, Практикум експерименталних вежби из физике, Природно-математички факултет у Нишу, 2007.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2 (30)		Практична настава: 3 (45)
Методе извођења наставе Предавања: усмено излагање, писање, дијалог (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), практична настава у облику рачунских и лабораторијских вежби, консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	10	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијуми	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Морфологија и анатомија биљака (ОБ13О)			
Наставник: Марина Ж. Јушковић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета -стицање знања о грађи биљног тела и њиховом начину размножавања; - стицање вештина уочавања појединих делова биљке, израде микроскопских и других препарата, препознавања најважнијих коровских, културних и других корисних биљака; ефикасног учења, тимског рада, критичког мишљења и евалуације наставе и исхода учења.			
Исход предмета - познавање грађе биљних ћелија, ткива и органа - идентификација биљних органа и ткива макроскопски и микроскопски - познавање репродуктивних карактеристика биљака - оспособљеност за теренска истраживања - примена стечених знања у настави на другим предметима током студија			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод – ботаника, ботаничке дисциплине, анатомија и морфологија као једна од ботаничких дисциплина. Цитологија – биљна ћелија, облик и величина, грађа, протопласт и парепласт. Хистологија – класификација и карактеристике биљних ткива.Анатомска грађа биљних органа – анатомска грађа стабла, анатомска грађа корена и анатомска грађа листа.Спољна морфологија – вегетативни органи виших биљака.Размножавање биљака – цвет, цвасти, опрашивање, оплођење, семе и плод. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i> Грађа и карактеристике биљних ћелија и ткива. Анатомија и морфологија вегетативних органа. Грађа цвета и типови цвасти. Грађа плода и семена. Уочавање морфолошких карактеристика биљака на терену.			
Литература 1. Петковић, Б., Меркулов, Љ., Дулетић-Лаушевић, С. (2012): Анатомија и морфологија биљака са практикумом, Београд. 2. Јушковић, М., Ранђеловић, В. (2017): Практикум из морфологије и анатомије биљака. Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Ниш. 3. Татић, Б., Петковић, Б. (1998): Морфологија биљака. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. 4. Ранђеловић, В. (2005): Ботаника. Биолошко друштво „Др Сава Петровић“, Ниш. 5. Dickison, C.W. (2000): Integrative Plant Anatomy. Harcourt academic press, New York, London.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45) Практична настава: 3 (45)	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, лабораторијска настава, семинарски радови, консултације (кабинетска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Зоологија бескичмењака 1 (ОБ140)			
Наставник: Маријана М. Илић Милошевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са основним принципима морфологије и анатомије бескичмењака, њиховом таксономијом и филогенијом			
Исход предмета - утврђивање основних начела класификације и поделе бескичмењака - усвајање сазнања о типовима организације, размножавању, животним циклусима, филогенетским односима, еволутивним правцима и тенденцијама - стицање знања неопходних за савладавање градива из виших курсева зоологије и појединих предмета из других биолошких научних дисциплина.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет проучавања зоологије. Преглед основних зоолошких дисциплина. Систематика и таксономија. Историјат и развој зоолошке систематике. Општа подцарстава и типови бескичмењака. Основне карактеристике типова, план грађе и физиолошке одлике, животни циклуси и филогенија. Преглед главних класа и редова. Подцарство Protozoa. Подцарство Metazoa-Parazoa (типови: Porifera и Placozoa) и подцарство Metazoa-Eumetazoa (типови: Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Mesozoa, Nemertina, Gastrotricha, Rotatoria, Kinorhyncha, Loricifera, Cyclophora, Entoprocta, Nematoda, Nematomorpha, Acanthocephala и Mollusca). <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Остали часови.</i> Упознавање са морфо-анатомском грађом типова кроз преглед трајних препарата одабраних представника, дисекцију и посматрање живих примерака. Демонстрација метода сакупљања узорака обрађених група бескичмењака на терену.			
Литература 1. Брајковић М. 2002. Зоологија инвертебрата I.Завод за уџбенике, Београд. 2. Крунић, М. 1982. Зоологија инвертебрата I.Научна књига, Београду. 3. Томановић, Ж, Жикић, В., Петровић, А. 2013. Систематика и филогенија бескичмењака.Универзитет у Београду, Биолошки факултет. 4. Жикић, В., Станковић, С. С., ИлићМилошевић, М., Петровић, А. 2014. Практикум из зоологијебескичмењака 1. Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2 (30)		Практична настава: 2 (30)
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава, колоквијуми, тестови, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	30
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Биологија ћелије (OB21O)			
Наставник: Васиљевић Ј. Перица			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о јединственој ћелијској основи разноврсног живог света, - упознавање са основном структуром и функцијом прокариотске и еукариотске ћелије са посебним освртом на разумевање динамичности процеса у ћелији и њихову контролу, - упознавање са методама које се користе у истраживањима ћелије и оспособљавање за истраживање ћелија микроскопским методама и израду цитолошких препарата, - стицање основних знања из молекуларне биологије (грађа и функција нуклеинских киселина и протеина).			
Исход предмета - стечено знање о организацији, грађи и функцији ћелије, ћелијских органела и једра, међућелијским комуникацијама и везама, екстрацелуларним структурама, структури и функцији нуклеинских киселина, основним начинима регулације експресије гена, типовима репродукције ћелија, регулацији ћелијског циклуса, принципима технологије rtDNK - оспособљеност за примену микроскопских метода у истраживањима ћелије.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у биологију ћелије. Хемизам ћелије. Методе у биологији ћелије. Основни план грађе, облик и величина ћелије. Мембране ћелије. Међућелијске комуникације и екстрацелуларне структуре. Интрацелуларни компартменти. Органеле за енергетске трансформације у ћелији. Цитоскелетне структуре. Цитосол. Грађа и функције једра. Хромозоми.Трансфер наследне информације у ћелији. Структурна база наследне информације. Паковање ДНК. Репликација ДНК. Експресија гена. Регулација експресије гена. Репродукција ћелије. Типови репродукције ћелије. Регулација ћелијског циклуса. Биологија ћелије канцера. Технологија ртДНК. Ћелијско и ткивно инжењерство. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Методе у биологији ћелије. Типови ћелијске организације, облици и величина ћелија. Плазмина мембрана. Ендоплазматски систем ћелије. Цитоскелет. Митохондрије и пластиди. Екстракција и одређивање нуклеинских киселина у ткивима. Једро. Методе анализе ДНК. Молекуларна биологија – задаци. Ћелијска деоба. Примене технологије рДНК. Технологија рДНК – задаци и тестови.			
Литература 1. Васиљевић П.,2020: Основи биологије ћелије. ПМФ Ниш 2. Alberts B i sar., 2009: Essential Cell Biology,Third Edition. Garland Publishing. 3. Cooper G & Hausman R, 2009: The Cell: Molecular Approach, Fifth Edition. Sinauer Associates. 4. Шербан, Н., 2001: Ћелија, структуре и облици. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд. 5. Васиљевић П. и Најман С., 2013: Биологија ћелије- практикум.са.радном.свеском. ПМФ Ниш.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2(30)	
		Практична настава: 3 (45)	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисиона и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената), практична настава, лабораторијска настава, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	40
тест затвореног типа	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Зоологија бескичмењака 2 (ОБ22О)			
Наставник: Владимир А. Жикић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов:			
Циљ предмета			
- Упознавање са основним принципима морфологије и анатомије виших бескичмењака, пре свега раздела Annelida, Arthropoda и Echinodermata. - Упознавање са њиховом таксономијом и филогенетском позицијом.			
Исход предмета			
- Утврђивање основних начела класификације и поделе виших бескичмењака. - Усвајање сазнања о типовима организације, филогенетским односима, еволутивним правцима и тенденцијама даље еволуције виших бескичмењака. - Стицање основа за друге биолошке научне дисциплине, као што су Развиће животиња, Физиологија животиња, Екологија и Географија животиња.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Кратка рекапитулација предмета Зоологија бескичмењака 1. Преглед основних карактеристика типова, општи план грађе (представљен преко одабраних модел-организама) раздела Annelida, Priapulida, Sipunculida, Eucharida, Onychophora, Tardigrada, Pentastomida, Arthropoda, Phoronida, Bryozoa, Brachiopoda, Echinodermata, Chaetognatha, Pogonophora. За све побројане таксоне обрађују се размножавање, ларвални стадијуми, животни циклуси и основне физиолошке одлике. На крају сваке обрађене групе, дата је најновија класификација и филогенија.			
Посебно детаљно су обрађене групе Annelida, Arthropoda и Echinodermata, са акцентом на Arthropoda као раздела са највећим диверзитетом и значајем. У оквиру овог раздела обрађују се Trilobitomorpha, Chelicerata, Crustacea, MyriapodaиHexapoda где се у пет лекција обрађују инсекти (класа Insecta).			
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе			
Посматра се спољашња и унутрашња грађа одабраних модел-организама дисекцијом: Lumbricus terrestris, Hirudo medicinalis, Euscorpius italicus, Astacus astacus, Blatta orientalis, Metta sp., Araneus sp., Arbacia sp., Holothuria tubulosa.			
Микроскопирају се и цртају схеме организама на микроскопским препаратима, као што су: larva zoea, larva nauplius, Daphnia sp., Cyclops sp. Студенти савладавају технике прављења препарата усних апарата инсеката, антена и ногу.			
Демонстрација метода сакупљања узорака виших бескичмењака на терену, пре свега зглавкара.			
Литература			
1. Крунић, М. (1982). Зоологија инвертебрата II, Научна књига, Београд. 2. Брајковић М. (2002). Зоологија инвертебрата II, Завод за уџбенике, Београд. 3. Жикић, В., Станковић, С. С., Илић Милошевић, М., Петровић, А. (2014). Практикум из зоологије бескичмењака 2. ПМФ Ниш. 4. Томановић, Ж., Жикић, В., Петровић, А. (2013). Систематика и филогенија бескичмењака. Универзитет у Београду, Биолошки факултет. 5. Релевантни оригинални, прегледни научни радови и поглавља књига из ове области.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	
		Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, практична настава и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
Поена		Завршни испит	
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испит	
колоквијум-и			
Семинар			

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Алгологија и микологија (ОБ23О)			
Наставник: Татјана М. Михајилов-Крстев			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 8			
Услов: /			
Циљ предмета			
- Упознавање са основним морфолошким, физиолошким и таксономским карактеристикама главних таксономских група алги, гљива и лишајева, као и са њиховом распрострањењем и значајем у природним екосистемима и људској употреби.			
Исход предмета			
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да:			
- препознаје главне особине и разликује карактеристичне представнике појединих група алги, гљива и лишајева;			
- разуме улогу алги, гљива и лишајева у природним екосистемима;			
- стекне основна знања о значају ових група организама у људској употреби и биомониторингу.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Упознавање са грађом ћелија, основним ступњевима морфолошке организације, начином размножавања, циклусима развића, екологијом и основним правцима у погледу порекла различитих раздела алги.			
Проучавање положаја у живом свету и основних карактеристика царства Mycota. Упознавање са грађом талуса, начинима размножавања и животним циклусима главних таксономских група гљива. Однос гљива и других организама. Опште карактеристике и биологија лишајева. Значај гљива и лишајева у природи и људској употреби.			
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе			
Упознавање са начином узорковања, стаништем, систематиком, грађом ћелија и талуса и начином размножавања одабраних родова представника алги, гљива и лишајева који су обрађени на теоријској настави.			
Литература			
1. Блаженчић Ј. (2007): Систематика алги. ННК Интернационал, Београд. ISBN 9788683635672.			
2. Цвијан М. (2011): Алгологија. Скрипта Биолошког факултета Универзитета у Београду, Београд.			
3. Ранковић Б. (2003): Систематика гљива. Природно-математички факултет, Крагујевац. ISBN 8681829505.			
4. Радновић Д., Матавуљ М, Караман М. (2007). Микологија - скрипта за студенте биологије. Нови Сад: Даниел Принт. ИСБН 978-86-7031-118-3.			
5. Гајин С., Матавуљ М., Гантар М. (1987): Основи микробиологије, нижих биљака и гљива. Практикум. Природно-математички факултет, Нови Сад.			
6. Михајилов-Крстев Т. (2013): Радна свеска из алгологије и микологије. Природно-математички факултет, Ниш, ИСБН 978-86-6275-011-200а.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	
		Практична настава: 3 (45)	
Методе извођења наставе			
Предавања уз коришћење савремених видова презентације, интерактивни рад са студентима и семестрални тестови - провера знања након обрађених већих целина. Практична настава - самостални рад студената при микроскопирању објеката, обележавању шема и писање систематских категорија одабраних родова алги, гљива и лишајева.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
активност у току вежби	5	усмени испит	40
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Микробиологија (ОБЗ1О)			
Наставник: Татјана М. Михајилов-Крстев			
Статус предмета: обавезан			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са основним принципима морфологије, генетике, раста и размножавања, физиологије, патогености, таксономије, екологије и примене микроорганизама, пре свега прокариота.			
Исход предмета - Разумевање основних особина и специфичности прокариотских организама. - Овладавање основним техникама и вештинама приликом рада са микроорганизмима у стерилним условима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Развој микробиологије као науке и најзаслужнији научници у тој области. Основна знања о вирусима и субвирусним партикулама. Грађа и генетика микроорганизама. Утицај фактора спољашње средине на исхрану, раст и размножавање микроорганизама. Култивација микроорганизама. Метаболизам микроорганизама. Таксономија микроорганизама. Патогеност микроорганизама. Екологија и биотехнолошка примена микроорганизама. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i> Микроскоп и микроскопирање. Мерење величине микроорганизама. Израда нативних и обојених прапарата. Мерење величине микроорганизама. Бојење по Граму. Бојење спора. Микробиолошка лабораторија и стерилизација. Гајење микроорганизама. Директне и индиректене методе за одређивање бројности микроорганизама. Биохемијске методе у микробиологији. Утицај абиотичких фактора на раст микроорганизама. Антибиограм. Микроорганизми ваздуха, земљишта и воде.			
Литература 1. Кнежевић-Вукчевић, Ј., Николић, Б., Берић, Т., Вуковић-Гачић, Б., Станковић, С. (2020). Микробиологија, Биолошки факултет, Београд. 2. Кнежевић Вукчевић Ј., Вуковић Гачић Б., Симић Д. (2009). Основи биологије прокариота. Биолошки факултет. Београд. 3. Петровић О., Кнежевић П., Симеуновић Ј. (2007): Микробиологија. Скрипта - ВУС Аустрија, Нови Сад. 4. Јарак М., Говедарица М. (2005): Микробиологија. Пољопривредни факултет, Нови Сад. 5. Madigan, М. Т., Martinko, J. М. (2006): Brock Biology of Microorganisms. 11th ed. Pearson Education, Inc. 6. Михајилов-Крстев Т. (2013): Радна свеска из микробиологије. Природно-математички факултет, Ниш.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Предавања уз употребу презентација. Интерактивни рад са студентима. Самосталан лабораторијски рад у стерилним условима. Овладавање техником микроскопирања уз помоћ имерзије и основним микробиолошким техникама израде препарата, бојења, гајења, идентификације и мониторинга микроорганизама различитих животних средина.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
активност у току вежби	5	усмени испит	40
колоквијум 1	15		
колоквијум 2	15		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Анатомија и морфологија хордата (ОБ32О)			
Наставник: Драгана М. Стојадиновић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положен испит из предмета Зоологија бескичмењака 1 и 2			
Циљ предмета - Разумевање основног плана грађе хордата - Упознавање анатомије хордата на одабраним представницима свих класа - Усвајање основне морфолошке терминологије - Упознавање са основним карактеристикама органских система и њиховој морфолошкој промени током еволуционе историје хордата.			
Исход предмета -Познавање основне организације хордата, посебно кичмењака - Коришћење терминологије из анатомије и морфологије кичмењака које је кључна за даље савладавање градива из физиологије, систематике, филогеније, развића и еволуције кичмењака			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1) Увод. Порекло и основне карактеристике организације раздела хордата. Подраздели Hemichordata, Cephalohordata, Urochordata и Vertebrata. Порекло, опште одлике и макрокласификација кичмењака. Кожни систем и деривати коже. Класификација рецептора и чулни органи кичмењака. Организација нервног система, периферни нервни систем. Централни нервни систем. Ендокрини органи. Аксијални скелет и скелет екстремитета. Главени скелет. Мишићни систем. Дигестивни систем. Респираторни систем. Циркулациони системи. Екскреторни систем. Репродуктивни систем, репродуктивне стратегије и одлике животног циклуса. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Рад у лабораторији: остеолошке и микроскопски препарати као и презентације органских система кичмењака. Основне одлике грађе хордата (<i>Branchiostomalanceolatum</i>) (микроскопски препарати попречног пресека у новоу црева и у нивоу ждрела).Кожа рибе, жабе и сисара (микроскопски препарати), деривати коже: рожне крљушти, перо, длака, крљушти код риба, оклоп корњаче. Мозак и главени нерви пацова. Око сисара (дисекција говеђег ока). Осовински скелет и регионална диференцијација кичменице риба, водоземаца, гмизаваца, птица и сисара. Ребра и грудна кост. Скелет екстремитета. Главени скелет птица и сисара. Мишићни систем жабе. Висцерални органи коштаних риба (на примеру караша). Висцерални органи водоземаца (на примеру крастаче). Висцерални органи гмизаваца (на примеру зелембаћа). Висцерални органи птица (на примеру голуба). Висцерални органи сисара (на примеру пацова). Крвни систем жабе.			
Литература 1. Калезић, М. 2008: Основи морфологије кичмењака. Завод за уджбенике, Београд. 2. Калезић, М. и Томовић, Љ. 2005: Хордати. Биолошки факултет, Београд. 3. Шорић, В. 2002: Морфологија и систематика хордата – друго допуњено издање. ПМФ Крагујевац 4. Шорић, В. 1997: Морфологија и систематика хордата. ПМФ Крагујевац. 5. Марић, С. Ивановић, А., Миличић, Д. и Томовић, Љ. 2017: Практикум из анатомије и морфологије хордата. Биолошки факултет, Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	25	усмени испит	30
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Биохемија (ОБ33О)			
Наставник: Наташа М. Јоковић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: Положен испит из предмета Хемија			
Циљ предмета - стицање знања о функцијама биомолекула у живим системима, - упознавање са улогом ензима у биохемијским реакцијама, - овладавање основним принципима и путевима промета материје и енергије у живим системима, - оспособљавање студената за лабораторијски рад у биохемијским истраживањима.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Биохемија и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно сагледа све процесе везане за структуру и динамичко функционисање живих система на молекулском нивоу, - разуме механизме ензимске активности и регулације метаболичких путева, - примењује основне технике рада у биохемијским истраживањима, - изврши обраду, процену и тумачење добијених лабораторијских резултата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биомолекули. Биолошки значај воде. Угљени хидрати. Липиди и мембране. Протеини. Нуклеинске киселине. Основни појмови о ензимима. Различите класе ензима. Увод у метаболизам. Биоенергетски принципи. Респираторни ланац. Оксидативна фосфорилација. Гликолиза. Ферментација. Пут пентозо фосфата. Оксидативна декарбоксилација пирувата. Циклус лимунске киселине. Глиоксалатни циклус. Катаболизам липида. Катаболизам аминокиселина. Уреа циклус. Катаболизам нуклеотида. Биосинтеза угљених хидрата. Метаболизам гликогена. Биосинтеза липида. Биосинтеза аминокиселина. Биосинтеза нуклеотида. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Раствори. Концентрације раствора. Одређивање рН раствора. Реакције за доказивање угљених хидрата. Изоловање ДНК. Одређивање концентрације ДНК у узорку. Реакције за доказивање аминокиселина и протеина - реакције таложења протеина, бојене реакције протеина и квантитативно одређивање протеина. Одређивање оптималних услова за дејство ензима - утицај температуре, рН, количине ензима и дужине инкубирања на ензимску реакцију. Одређивање активности ензима. Реакције за доказивање липида. Реакције за доказивање витамина.			
Литература 1. Љ. Тописировић, Динамичка биохемија, Биолошки факултет, Београд, 2005. 2. Т. Митровић, Практикум из биохемије за студенте Биологије, Научна књига, Београд, 2007. 3. Pratt, C., and Cornely, K. Essential Biochemistry, (4th Ed); John Wiley & Sons Inc, New York, United States, 2017. 4. Ђ. Петровић, Основи ензимологије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 1998.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	Практична настава: 3 (45)
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан експериментални рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Развиће животиња (ОБ34О)			
Наставник: Љубиша Б. Ђорђевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ:6			
Услов: Положен испит из предмета Биологија ћелије			
Циљ предмета - стицање основних знања о ембриологији и хистологији. - упознавање студената са основним законитостима тока ембрионалног развоја животиња, као и са одликама њихове хистолошке организације.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Развића животиња и положеног испита, студент је оспособљен за: - познавање еволутивног развоја полности и непосредног тока ембрионалног развоја животиња - познавање механизма контроле и управљања тока ембрионалног развоја - познавање хистолошке разноврсности животињског организма - познавање микроскопске анатомије животињског организма.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Историјски развој ембриологије и хистологије. Методе у цитологији, ембриологији и хистологији. Полност код животиња. Развиће полних ћелија (гамета) – гаметогенеза. Оплођење и ооплазматична сегрегација. Процеси који следе по оплођењу. Браздање. Морула и бластула. Гаструлација. Контрола и управљање тока ембрионалног развоја. Хистолошка диференцијација. Органогенеза. Растење. Преображај (метаморфоза). Регенерација. Старење и смрт. Дефиниција, одлике и подела ткива. Епителна ткива. Везивна ткива. Мишићно ткиво. Нервно ткиво. Микроскопска анатомија (органологија). Рецепторске ћелије и чула. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i> Сперматогенеза и оогенеза сисара. Ембрионални развој морског јежа. Ембрионални развој Amphioxus-а. Ембрионални развој водоземаца. Ембрионални развој птица (три стадијума у развоју пилета). Екстраембрионални органи кокошјег јајета. Ембрионални развој сисара. Плацентација, типови и грађа плаценте. Епители.Везивна ткива. Хрскавица и кост. Крв и хематопоеза.Мишићно ткиво. Нервно ткиво. Кичмена мождина. Жлезде са унутрашњим лучењем.			
Литература 1. Ђурчић, Б., 1990. Развиће животиња. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд. 2. Гроздановић-Радвановић, Ј., 1980. Хистологија. Научна књига. Београд. 3. Anthony L. Mescher, 2018. Junqueira’s Basic Histology: Text and Atlas, McGraw-Hill Education 4. Scott F. Gilbert., Barresi Michael J. F., 2016. Developmental biology, 11th Edition. Sinauer Associates, Inc., Publishers, Sunderland,USA 5. Ђорђевић ЈБ. и Јакшић П. 2013. Развиће животиња. Универзитет у Нишу. Ниш.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:2 (30)	Практична настава:2 (30)
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Систематика и филогенија биљака (ОБ41О)			
Наставник: Бојан К. Златковић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 7			
Услов: /			
Циљ предмета			
- упознавање са основним систематским групама копнених биљака (Embriophyta) - сагледавање порекла, филогеније, класификације, животних циклуса, упоредне морфолошке грађе и разноврсности копнених биљака - сагледавање основних еволутивних праваца у развоју копнених биљака - пружање основе за друге ботаничке предмете			
Исход предмета			
Након успешно реализованог програма Систематика и филогенија биљака и положеног испита, судент је оспособљен за:			
- правилно коришћење појмова из систематике, филогеније и таксономије биљака. - правилну примену ботаничке номенклатуре - препознавање основних карактеристика и представника поткласа, надредова, редова и фамилија класе копнених биљака - разумевање филогенетских односа главних еволутивних линија копнених биљака - препознавање карактера битних за разликовање група и примену стеченог знања у идентификацији биљних таксона			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Историјски развој систематике биљака, предмет и методе истраживања. Таксономске категорије, бинарна номенклатура, систематске јединице. Различити филогенетски концепти, адаптивна радијација и исходишне групе биљака. Историјски развој биљног света на Земљи и прве копнене биљке (Rhyniophyta, Zosterophyllophyta). Основне карактеристике и систематика класе Embriophyta. Карактеристике и систематика маховина (поткласе Anthocerotidae, Marchantiidae и Bryidae), пречица (поткласа Lycopodiidae), раставића (поткласа Equisetidae) и папрати у ширем смислу (поткласе Marattiidae, Ophioglossidae и Polypodiidae). Претече семених биљака, појава правих семеница и њихов еволутивни значај. Карактеристике, систематика и филогенетски односи голосеменица (поткласе Ginkgooidae, Cycadidae, Pinidae и Gnetidae). Карактеристике, систематика и филогенетски односи скривеносеменица (поткласа Magnoliidae) са посебним освртом на еволутивну линију базалних цветница (ANITA) и централну групу скривеносеменица (Mesangiospermae), укључујући магнолидни комплекс (Magnolianae), монокотиледоне (комелинидне и некомелинидне), праве дикотиледоне са већим бројем надредова и фамилија обједињених у две подгрупе, базалне и централне дикотиледоне. Модерни класификациони системи, улога молекуларних и фитохемијских доказа у систематизици, и паралела са традиционалним системима, таксони без јасне филогенетске позиције. Упоредна анализа животних циклуса основних систематских група копнених биљака.			
Практична настава:Вежбе, Други облици наставе			
Упоредни преглед грађе, специфичне анатомске и морфолошке карактеристике и систематика поткласа Marchantiidae, Bryidae, Lycopodiidae, Equisetidae, Ophioglossidae, Polypodiidae, Ginkgooidae, Cycadidae, и Gnetidae, са посебним акцентом на представнике поткласа Pinidae и Magnoliidae. Детаљи животног циклуса копнених биљака на примеру представника основних поткласа. Упознавање са адаптацијама биљака везаним за фенологију, опрашивње и расејавање. Упознавање са детаљима морфолошке грађе биљака који имају апликативни значај.			
Литература			
1. Татић, Б., Блечић, В., Систематика и филогенија виших биљака, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд, 2002.			
2. Магдешау, К., Ерендорфер, Ф., Ботаника - систематика, еволуција и геоботаника, Школска књига, Загреб, 1984.			
3. Simpson M.G., Plant Systematics, Elsevier Academic Press, Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, 2006.Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo.			
4. Takhtajan, A., Flowering Plants, sec. ed. Springer Science+Business Media, Berlin, 2009.			
5. Златковић, Б., Шарац, З., Практикум из систематике биљака, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Ниш, 2016.			
6. Николић, Т., Систематска ботаника, Алфа, Загреб, 2013.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	
		Практична настава: 3 (45)	
Методе извођења наставе			
Предавања (трансмисиона и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, лабораторијска настава, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	практични испит
практична настава		5	усмени испит
колоквијум-и		20	
тестови затвореног типа		20	
семинарски рад		10	

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Систематика и филогенија хордата (ОБ42О)			
Наставник: Саша С. Станковић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов: Положен испит из предмета Зоологија бескичмењака 1 и 2			
Циљ предмета - Разумевање и примена правила систематике хордата. - Разумевање филогенетских односа између систематских категорија хордата. - Упознавање особина и систематског положаја одабраних врста.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Систематике и филогеније хордата и положеног испита, студент је оспособљен да: - познаје филогенетске односе и порекло рецентних и изабраних изумрлих таксона хордата. - разликује систематске категорије и таксоне у оквиру основних систематских група хордата. - стечено знање примени у даљем изучавању и/или преношењу знања из области систематике и филогеније хордата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Порекло и основне карактеристике организације типа хордата. Подтипови Cephalohordata, Urochordata и Vertebrata. Порекло, опште одлике и макрокласификација кичмењака.Упоредни преглед рецентних класа кичмењака и класификација Agnatha – Cyclostomata (Myxini, Petromizones)и Gnathostomata – Pisces (Chondrichthyes, Osteichthyes), Tetrapoda (Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia) <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i> Особине и дијагностички карактери представника главних таксономских категорија хордата. Идентификација представника одабраних врста кичмењак коришћењем кључева за детерминацију. Важни представници кичмењака европске и фауне Балканског полуострва.			
Литература 1. Калезић, М. и Томовић, Јб. (2007). Хордати. Београд: ННК Интернационал. 2. Шорић, В. 2002: Морфологија и систематика хордата – друго допуњено издање. ПМФ Крагујевац 3. Костић, Д. 2005: Основи упоредне анатомије и систематике хордата. Студио Верис, Нови Сад. 4. Simonović, P. 2004. Principi zoološke sistematike. ZUNS, Beograd. 5. Linzey, D. W. 2020. Vertebrate Biology: Systematics, Taxonomy, Natural History, and Conservation. JHU Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:2 (30)	Практична настава:2 (30)
Методе извођења наставе Предавања(трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), аудио-визуелне презентације, практична настава, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларна биологија(ОБ43О)			
Наставник: Татјана Љ. Митровић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета -стицање знања о молекуларним основама живота.			
Исход предмета - разумевање природе генетичке информације и начин њеног трансфера, - схватање механизма регулације експресије гена.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет изучавања и историјат развоја молекуларне биологије. ДНК као носилац наследне информације. Хроматин - састав и организација. Примарна и секундарна структура ДНК. Алтернативне форме ДНК. Денатурација и ренатурација ДНК. Молекуларна хибридизација. Кинетика реасоцијације нуклеинских киселина. Трансфер генетичке информације. Генетички код.Нивои регулација експресије гена. Репликација код прокариота.Репликација код еукариота. Транскрипција код прокариота. Транскрипција код еукариота. Посттранскрипциона обрада примарног транскрипта. Рибозоми – структура и функција. Транслација код прокариота. Транслација код еукариота. Посттранслациона обрада протеина. Регулација генске експресије код прокариота. <i>Практична настава:</i> Основна правила рада у молекуларно биолошкој лабораторији. Изоловање геномске ДНК из бактерија. Одређивање концентрације и степена чистоће изоловане ДНК спектрофотометријском методом. Електрофореза изоловане бактеријске ДНК. Изоловање геномске ДНК из биљака. Одређивање концентрације и степена чистоће изоловане ДНК спектрофотометријском методом. Електрофореза изоловане биљне геномске ДНК.			
Литература 1. Т. Митровић, Основни принципи експерименталне биохемије I – Геномика и протеомика, Природно-математички факултет, Ниш, 2012. 2. Д. Савић- Павићевић, Г. Матић, Молекуларна биологија 1, 2. издање, ННК Интернационал, Београд, 2020. 3. J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, Lewin's Genes XII, 12 th edition, Jones & Bartlett Learning, Berlington, USA, 2017. 4. B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, D. Morgan, M. Raff, K. Roberts, P. Walter, Molecular Biology of the Cell. 6 th edition, Garland Publ. Inc., New York, USA, 2014. 5. J.D. Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gan, M. Levine, R. Losick, Molecular Biology of the Gene,7 th edition, Pearson Education, Inc., Benjamin Cummings, Cold Spring Harbor Laboratory Press, San Francisco, USA, 2013. 6. D.Clark, N. Pazdernik, M. McGehee, Molecular Biology, 3rd edition, Academic Cell, 2019.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
		Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, експериментални рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	60
практична настава	5		
колоквијум	10		
тест	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Општа екологија (ОБ44О)			
Наставник: Славиша М. Стаменковић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ:5			
Услов: Положен испит из предмета Алгологија и микологија и Зоологија бескичмењака 2 ,			
Циљ предмета - разумевање и примена основних принципа екологије			
Исход предмета - познавање основних еколошких принципа; познавање структуре и функције основних нивоа еколошке организације; - оспособљеност за правилно разумевање односа између живе и неживе природе.			
Садржај предмета <u>Теоријска настава</u> УВОД. Екологија као мултидисциплинарна наука и њена подела. Еколошке методе. Генетика и екологија. Угроженост живог света. Природно одабирање и селекција. ЕКОЛОШКИ ФАКТОРИ. Абиотички еколошки фактори. Карактеристике абиотичких еколошких фактора. Биотички еколошки фактори. БИОТИЧКИ СИСТЕМИ. Карактеристике биотичких система. Карактеристике популација. Еколошка ниша. Биоценоза и најважнији типови биоценоза. Богатство врста и биодиверзитет. Карактеристике и типови екосистема. Стабилност и еквилибријум биотичких система. Сукцесије. ЕНЕРГИЈА И МАТЕРИЈА У ЕКОСИСТЕМИМА. Трофичка структура. Ланци исхране. Биоенергетски(биогеохемијски) циклуси. Протицање енергије. <u>Практична настава:</u> Вежбе			
Литература 1. BIBI, A. & BRENAN, E. (2008) Osnovi ekologije. Beograd: Clio 2. BEGON, M., HARPER, J.L., TOWNSEND, C.R., 2002: Ecology. Blackwell Science. London 3. RICKLEFS, R. (2008) The economy of nature, WH Freeman & Co. 4. СТЕВАНОВИЋ, Б., ЈАНКОВИЋ, М., 2002: Екологија биљака. ННК. Београд. 5. ODUM, E.P. (1974): Fundamentals of Ecology. Third Edition. W.B. Saunders company. Philadelphia.			
Број часова активне настава		Теоријска настава: 2 (30)	
		Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, теренска настава, консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	24
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијуми	26		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Теренска истраживања у биологији 1 (ОБ45О)			
Наставник: Бојан К. Златковић, Владимир Ј. Жикић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 2			
Услов:			
Циљ предмета - Савладавање основних техника теренских истраживања. - Упознавање биолошке разноврсности објекта (простора) истраживања. - Савладавање техника сакупљања материјала за израду основних биолошких збирки, препознавање типова станишта и значајних биљних и животињских врста.. - Упознавање са функционисањем система заштите природе у Србији			
Исход предмета - Оспособљеност за планирање теренских истраживања. - Оспособљеност за примену основних метода теренских истраживања. - Оспособљеност за лов, препарирање и препознавање инсеката и других бескичмењака. - Оспособљеност за хербаризовање и препознавање представника биљака, као и основних карактеристика биљног света. - Разумевање примене мера заштите врста, станишта и простора у природи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са појмовима: флора, фауна, станиште, специјски и екосистемски диверзитет. Теренска истраживања флоре и фауне. Заштита објеката природе у пракси. <i>Практична настава:</i> Упознавање са основним географским карактеристикама објекта истраживања. Употреба топографских карата и GPS-а. Сакупљање различитих врста биљака за потребе хербаризације. Хербаризовање и идентификација биљних врста. Препознавање и описивање различитих типова станишта у природи. Упознавање флоре, вегетације и система заштите природе простора на којем се реализује настава. Сакупљање различитих врста инсеката (мреже, клопке са атрактантима, Малезова клопка, светлосна клопка). Препарирање и идентификација инсеката. Израда збирке инсеката.			
Литература 1. Schmidt, L. (1970). Tablice za determinaciju insekata Priručnik za agronome, šumare i biologe. Poljoprivredni fakultet Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. 2. Маријана Илић Милошевић, Владимир Жикић (2020). Приручник за сакупљање и препарирање инсеката. Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет. 3. Николић, Т. (1996): Хербаријски приручник. Школска књига, Загреб. 4. Јосифовић, М. (ед.), (1970-77). Флора СР Србије, 1-9. САНУ. Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 1(15) Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Теренска настава, интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току теренске наставе	10	Израда хербаријума	15
Ботанички колоквијум	30	Израда збирке инсеката	15
Зоолошки колоквијум	30		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Принципи генетике (ОБ51О)			
Наставник: Татјана Љ. Митровић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета			
- разумевање основних принципа наслеђивања на нивоу ћелије, јединки и популација, - упознавање са генетичком детерминацијом и контролом свих процеса у ћелији и организму.			
Исход предмета			
Након успешно реализованог програма Генетике и положеног испита студенти могу да:			
- са разумевањем примењују основне генетичке појмове, као и законитости наслеђивања и променљивости особина код индивидуа и популација, - објасне генетичку детерминацију различитих процеса у ћелији, - анализирају интеракције између алелних гена, мултиплих алела и неалелних гена, - објасне утицај средине на експресију гена, - увиде значај очувања генетичке варијабилности у природи.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Од генотипа до фенотипа - основни принципи и појмови генетике. Организација генетичког материјала код бактерија, вируса, прокариота и еукариота. Корелација структуре и функције у хромозомима. Генетика бактерија. Генетика вируса. Генетика бактерија. Генетичка организација хуманог генома. Мутације генетичког материјала. Механизми репарације ДНК. Генетичка контрола ћелијског циклуса. Апоптоза. Трансдукција сигнала. Генетика тумора. Менделова генетика. Облици интеракције међу генима. Експресија гена и средина. Методе у генетици.			
<i>Практична настава:</i>			
Основни појмови у генетици. Ћелијски циклус. Митоза и мејоза. Прво Менделово правило наслеђивања, монохбридно наслеђивање. Друго Менделово правило наслеђивања, дихибридно наслеђивање. Интеракције између алелних гена (доминантно-рецесивно, кодоминантно, интермедијерно). Мултипли алели. Интеракције између неалелних гена (два генска локуса). Наслеђивање везано за полне хромозоме. Везани гени и везано наслеђивање. Вероватноћа у генетици. Харди-Вајнбергов закон.			
Литература			
1. Н.Ђелић, З. Станимировић, Принципи генетике, Дата статус, Београд, 2019. 2. С. Станић, Практикум из генетике, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2002. 3. М. Стаменковић-Радак, Г. Рашић, П. Калаџић Принципи генетике – приручник практичне наставе, Биолошки факултет, Београд, 2005. 4. R.J. Brooker, Genetics: Analysis & Principles, 5th edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, USA, 2014. 5. R. J. Russell, Genetics a Molecular Approach, 3rd edition, Benjamin Cummings, San Francisco, USA, 2011. 6. A.J.F.Griffiths, S.R., Wessler, Introduction to Genetic Analysis, 10th edition, W.H. Freeman and Company, New York, USA, 2010. 7. J.N. Jr. Thompson, J.J. Hellack, G. Braver, D.S. Durica, Primer to Genetic Analysis – a Problem Approach, 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge, New York, USA, 2008. 8. В.Ј. Цветковић, Практикум и збирка задатака са радном свеском из Генетике, Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу, 2021. 9. R. J. Brooker, Genetics: Analysis & Principles, 7th edition, McGraw-Hill Higher Education, New York, USA, 2021.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
Број часова активне наставе		Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе			
Интерактивна настава, вежбе, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	50
колоквијум	10		
тест	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Физиологија биљака (ОБ52О)			
Наставник: Стојичић Д. Драгана			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из предмета Биохемија			
Циљ предмета Разумевање основних физиолошких процеса биљака Разумевање метаболичких процеса биљака Упознавање са процесима растења и развића у току морфогенезе Овладавање радом у физиолошкој лабораторији			
Исход предмета Након успешно реализованог програма физиологије биљака и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно сагледа основне и најважније физиолошке процесе биљака, - активно повезује знања о различитим метаболичким циклусима у биљкама, - да разуме процесе растења и морфогенезе, - поуздано, тачно, самостално и прецизно обавља рад у физиолошкој лабораторији, - на основу добијених података изврши обраду, процену и тумачење добијених резултата, - формулише закључке на основу добијених резултата лабораторијског рада и статистичке обраде резултата - примењује стечена знања у пракси или у даљем проучавању физиологије биљака			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјски развој физиологије биљака. Физиологија биљне ћелије, ћелијски зид, ћелијске мембране. Грађа и функције ћелијских органела. Водни режим биљке, значај воде за физиолошке функције биљака, апсорпција, коренов притисак, транспирација, функција стома, примање и транспорт минералних соли. Транспорт у биљним ћелијама и организму. Фотосинтеза. Општи значај фотосинтезе, хлоропласти, пигменти, апсорпција светлости, фотосистеми и преносиоци електрона. Изградња органских једињења, фотореспирација, транслокација органских једињења. Ћелијско дисање. Значај и биолошки смисао дисања. Метаболизам азота, сумпора и фосфора. Минерална исхрана, есенцијални елементи, минералне соли и поремећаји изазвани њиховим недостатком или вишком. Морфолошки аспекти растења и морфогенезе, фитохормони и регулатори растења. Светлосна контрола растења и морфогенезе, фитохром. Оријентација биљака у простору (покрети биљних органа). <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Физиологија биљне ћелије, водни режим биљака, потенцијал воде и осмотски потенцијал биљних ћелија, примање и одавање воде, биљни пигменти, фотосинтеза, дисање биљака, ензими и протеини, метаболизам минералних соли, растење и развиће биљака, биљни хормони и регулатори растења, покрети биљних органа, култура биљних ткива.			
Литература 1. Стојичић, Д., 2020: Физиологија биљака. Универзитет у Нишу, ПМФ, Ниш. (у штампи) 2. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ђулафић, Љ., 2003: Физиологија биљака. ННК-Интернационал, Београд. 3. Стојичић, Д., 2013: Практикум из физиологије биљака. Универзитет у Нишу, ПМФ, Ниш.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
ДОН: 2 (30)			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан експериментални рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Поена	
Завршни испит		поена	
активност у току предавања		5	
писмени испит		15	
практична настава		20	
усмени испит		30	
тест-ови		30	

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Физиологија 1 (ОБ53О)			
Наставник: Љубиша Б. Ђорђевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: Положен испит из предмета Анатомија и морфологија хордата			
Циљ предмета - Разумевање основних физиолошких и метаболичких процеса животиња - Овладавање радом у физиолошкој лабораторији			
Исход предмета - Стицање основних знања из физиологије животиња - Разумевање принципа функционисања ћелија, ткива, органа и органских система, упознавање са регулационим и контролним механизмима, као и могућност примене усвојених знања и вештина, и примена метода и техника неопходних за лабораторијски рад.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у физиологију ћелије. Развој рецепторно ефекторског система и класификација рецептора. Кондуктори. Нервна ћелија и њене карактеристике. Аналогија између нервног влакна и коаксијалног кабла. Интра и екстрацелуларна дистрибуција јона и закони дифузије. Активни транспорт натријумових, калијумових и других јона. Рецептори: опште карактеристике рецептора, њихова трансдукторска и амплификаторска улога. Биолуминисценција и физичке карактеристике емитоване светлости. Ухо и фонорецептори, звучни таласи и пренос звука. Ефектори: скелетни мишићи, основне карактеристике и инервација. Електрични органи. Миокард и његове специфичности. Вегетативна инервација и двојна инервација вегетативних ефектора. Синапсе: видови синапси и синаптичка трансмисија у ЦНС-у. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Методе у експерименталној физиологији и извођење експеримената на различитим модел организмима: Функционалне карактеристике нерва, скелетног, срчаног и глатког мишића. Нервно-мишићни препарат. Препарат срца жабе "in situ". Аутоматизам срчаног рада и Stanius-ове лигатуре. Регистравање рада срца жабе и ефекат температуре. Закон "све или ништа". Рефракторна фаза срца и екстрасистола. Старлингов закон срца. Ефекат соли на рад срца жабе. Вагусна инхибиција и ефекат адреналина и ацетилхолина на рад срца. Електрокардиографија. Спинални препарат жабе и спинални (медуларни) рефлекси. Испитивање статичког рефлекса држања тела код жабе. Рефлекси интактне жабе. Испитивање прага слуха код човека. Доказивање следе мрље у оку човека. Контрастне појаве и оптичке варке. Компјутерска симулација електрофизиолошких феномена.			
Литература 1. Штајн А, Жикић Р. Вежбе из физиологије животиња. Природно-математички факултет, Крагујевац, 1990. 2. Christopher D. Moyes, Patricia M. Schulte. Principles of Animal Physiology, 2014. Pearson Education Limited 3. Kim E.Barrett et all., Ganong’s Review of Medical Physiology 2019. McGraw-Hill Education 4. Пашић М. Физиологија нервног система. Научна књига, Београд, 1987. 5. Жикић Р.В., Штајн А. Електрични органи, емитовање светлости и промена боја код животиња. ПМФ, Крагујевац, 1993. 6. Општа физиологија животиња. ПМФ у Новом Саду, WUS 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 3 (45)	
		Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе: Интерактивна предавања, рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Статистика у биологији (ОБ54О)			
Наставник/наставници: Марија С. Крстић			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - Стицање елементарног знања из теорије вероватноћа и математичке статистике неопходног за примену у биологији и обраду резултата експеримената.			
Исход предмета - Оспособљавање студената за примену теорије вероватноћа и математичке статистике у биологији, као и оспособљавање за тумачење резултата статистичких експеримената.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Уводни појмови теорије вероватноћа: Случајни догађаји. Вероватноћа. Класична и аксиоматска дефиниција вероватноће. Случајне променљиве дискретног типа: биномна и Пуасонова. Случајне променљиве непрекидног типа: униформна, нормална (Гаусова), експоненцијална, Студентова, и хи-квадрат расподела. Бернулијева шема. Математичко очекивање. Дисперзија. Коефицијент корелације. Закони великих бројева. Централна гранична теорема. 2. Математичка статистика: Основни појмови математичке статистике: популација, обележје, узорак. Класификација података. Таблично и графичко представљање података. Емпиријска функција расподеле. Статистика, средина и дисперзија узорка. Тачкасте оцене параметара расподела. Упоредивање оцена према ефикасности. Интервално оцењивање параметара биномне и нормалне расподеле. Тестирање статистичких хипотеза. Параметарски тестови значајности за биномну и нормалну (једнодимензионалну и дводимензионалну) расподелу. Непараметарски тестови: испитивање сагласности узорка са претпостављеном расподелом и испитивање независности два обележја. Метод линеарнерегресије. <i>Практична настава</i> Теоријске и вежбе на рачунару применом статистичког софтвера програмски прате предавања.			
Литература 1. М. Крстић, М. Јовановић, Вероватноћа и статистика у биологији – уџбеник са задацима, Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, Ниш, 2018.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Фронтална, интерактивна и индивидуална; вежбе на рачунару уз примену статистичког софтвера.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	/	писмени испит	/
практична настава	/	усмени испт	/
колоквијум-и	50	завршни испит	50

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Биогеографија (ОБ61О)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета			
- стицање знања о географској дистрибуцији живих бића и њихових заједница на Земљи.			
- оспособљевање студента за биогеографске анализе.			
Исход предмета			
- разумевање биогеографских законитости и способност за дедуктивну примену стечених знања;			
- оспособљеност за процену квалитета одређеног подручја са биогеографске тачке гледишта.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод. Биогеографија као наука. Распрострањење и расејавање организама. Ареали. Ендемизам. Специјација. Острвска флора и фауна. Теорија настанка континената. Климатско зонирање Земље. Биогеографска диференцијација светског мора. Биогеографска диференцијација литорала. Биогеографска диференцијација пелагијала. Биогеографска царства на копну. Оријентално царство. Афротропско царство. Мадагаскарско царство. Капско царство. Аустралијско царство. Антарктичко царство. Неотропско царство. Неарктичко царство. Палеарктичко царство. Аналитичка биогеографија. Специјски диверзитет. Ендемизам.			
Практична настава: Вежбе			
Прикупљање података и и формирање базе података у биогеографским истраживањима. Картирање ареала. Најчешће аутохтоне дрвенасте биљне врсте Србије и њихови ареали. Најчешће аутохтоне врсте риба, водоземаца и гмизаваца Србије и њихови ареали. Најчешће аутохтоне врсте птица Србије и њихови ареали. Најчешће аутохтоне врсте сисара Србије и њихови ареали. Ендемични ареали. Најчешће алохтоне дрвенасте биљне врсте Србије и њихови ареали. Карактеристичне врсте кичмењака појединих зоогеографских области. Карактеристичне биљне врсте појединих фитогеографских области.			
Литература			
1. Лопатин, И. К. 1995: Зоогеографија. Зим-Пром. Крагујевац.			
2. Јanković, М.М. 1980: Fitogeografija. Naučna knjiga, Beograd.			
3. Матвејев, С., 1989: Карта биома Југославије и њихова заштита. Посебна издања, 36. Природњачки музеј у Београду.			
4. Груев, Б., Кузманов, Б., 1994: Обща биогеография. Унив. изд. „Св. Климент Охридски“, София			
5. Попов, Т., Трбић, Г. 2020. Практикум из Биогеографије. ЈП Завод за уџбенике и наставна средства, Источно Ново Сарајево.			
6. Ђуг, С., Шкриљеј, С. 2009. Биогеографија. Природно-математички факултет, Универзитет у Сарајеву.			
7. Lomolino, M.V., Riddle, B.R., Whittaker, R.J. 2017: Biogeography, 5th ed. Oxford University Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
		Практична настава: 1 (15)	
Методе извођења наставе			
Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената), консултације (кабинетска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		5	усмени испит
колоквијум-и		40	

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Физиологија 2 (ОБ62О)			
Наставник: Љубиша Б. Ђорђевић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета - упознавање са основним физиолошким принципима, при чему се посебан нагласак ставља на хомеостатске механизме адаптације код животиња и човека.			
Исход предмета - Интеграција претходно стечених знања, применљивих у решавању физиолошких проблема. - Разумевање и интерпретација основних принципа физиологије. - Уочавање сличности и разлика у функционисању система органа код организама на различитим ступњевима филогенетског развоја. - Примена стеченог теоретског знања у практичној настави.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Спољашња и унутрашња средина. Основни механизми адаптације. Унутрашња средина организма. Телесне течности. Механизми хомеостазе. Одбрамбени системи хомеостазе. Хемостаза. Имунолошки механизми одбране хомеостазе. Физиологија система органа за циркулацију, дисање и 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. Нервни систем бескичмењака. Процес цефализације. Нервни систем кичмењака. Развој ЦНС-а и његова улога. Периферни нервни систем. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Квантитативно одређивање хлорида и концентрације урее у мокраћи, броја ћелијских елемената у периферној крви човека. Ефекти адреналина на капиларни крвоток жабе. Крвни притисак и пулс код људи. Витални капацитет плућа. Анализа алвеоларног ваздуха човека. Одређивање концентрације глукозе у крви. Одређивање концентрације укупних протеина у плазми. Слободне масне киселине у серуму пацова. Интезитет метаболизма у функцији телесне масе. Одређивање концентрације хормона у крви. Радна способност адреналектомисаног пацова. Интезитет метаболизма код тиреоидектомисаних пацова. Ефекат стимулације предњих и задњих коренова кичмене мождине на контракцију мишића.			
Литература 1. Петровић , В.М., 1991: Упоредна физиологија 1. део. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд,. 2. Петровић, В.М., Радојичић Р.М., 1995: Упоредна физиологија 2. део. Завод за уџбенике и наставна средства. Београд,. 3. Silvana Andrić... : [et. al.], 2006: Uporedna fiziologija životinja: skripta za studente biologije. Austria : WUS, Novi Sad. 4. Richard W. Hill, 2012: Animal Physiology, Third Edition, Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts 5. Hall, John E. 2016: Guyton and Hall textbook of medical physiology, 13th ed. Elsevier 6. Штајн, А., Жикић, Р., 1990: Вежбе из физиологије животиња. ПМФ, Крагујевац			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30) Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	15
практична настава	10	усмени испит	50
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Инструменталне методе у биологији (ОБ128О)			
Наставник: Зорица С. Митић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета			
Упознавање са теоријским и практичним основама широког спектра расположивих инструменталних метода које се користе у биолошким истраживањима. Оспособљавање за самостално дизајнирање и спровођење експерименталних истраживања у биологији.			
Исход предмета			
По успешном завршетку овог курса студент је у стању да:			
- примени широк спектар инструменталних метода у биолошким истраживањима			
- објасни методологију која се користи у проучавању биолошких система			
- користи стечена експериментална искуства у решавању конкретних проблема			
- примени мултидисциплинарни приступ у решавању истраживачких задатака			
- формулише закључке на основу добијених резултата експерименталног рада и обраде резултата			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
МЕТОДЕ РАЗДВАЈАЊА: Хроматографске методе (адсорпциона, подеона, хроматографија на измењивачима јона, хроматографија на молекулским ситима, афинитетна хроматографија, хроматографија на папиру, хроматографија на танком слоју, гасна хроматографија, течна хроматографија високих перформанси/под високим притиском). Центрифугирање. Електрофореза.			
ОПТИЧКЕ МЕТОДЕ АНАЛИЗЕ: Квалитативна и квантитативна одређивања помоћу оптичких метода анализе. Фотоелектрична фотометрија. Ултразвучна и видљива спектрофотометрија. Пламена фотометрија. Атомска апсорпциона спектрофотометрија. Микроскопске методе. Електронска микроскопија.			
ЕЛЕКТРОАНАЛИТИЧКЕ МЕТОДЕ: Потенциометрија. Амперометрија.			
Практична настава: Вежбе, Други облици наставе			
Хроматографија. Центрифугирање. Електрофореза. Квалитативна и квантитативна одређивања помоћу оптичких метода анализе. Фотоелектрична фотометрија. Ултразвучна и видљива спектрофотометрија. Микроскопска мерења. Електронска микроскопија. Потенциометрија.			
Литература			
1. Н. Марјановић, Б. Крстић, Инструменталне методе у биолошким истраживањима, Технолошки факултет и Природно математички факултет, Нови Сад, 1998.			
2. M.F. Vitha, Chromatography: Principles and Instrumentation, 1st Edition, Wiley, 2016.			
3. T.A. Germer, J.C. Zwinkels, B.K. Tsai, Spectrophotometry: Accurate Measurement of Optical Properties of Materials, 1st Edition, Academic Press, 2014.			
4. С. Милосављевић, Структурне инструменталне анализе, Хемијски факултет, Београд, 1997.			
5. М. Тодоровић, П. Ђорђевић, В. Антонијевић, Оптичке методе инструменталне анализе, Хемијски факултет, Београд, 1997.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, лабораторијски рад, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит	20
практична настава	10	усмени испит	25
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Органска еволуција(ОБ64О)			
Наставник: Јелка М. Црнобрња-Исаиловић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 5			
Услов:			
Циљ предмета - усвајање динамичког схватања појава и процеса у живом свету			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Основи органске еволуције и положеног испита, студент је оспособљен да: - разуме основне принципе биолошке еволуције; – препозна и објасни деловање еволуционих фактора; - усваја нова сазнања о динамичкој природи биолошке разноврсности кроз време			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структура еволуционе биологије. Развој концепта биолошке еволуције. Класификација и филогенија. Фосилни налази. Варијабилност. Популациона структура и генетички дрифт. Адаптације. Природна селекција. Еволуција квантитативних особина. Специјација и концепти врсте. Еволуција развојних процеса. Постанак и историја живота. Еволуција биодиверзитета. Еволуција човека. Семинарски рад <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Биолошка еволуција и популације као основне јединице еволуционих промена. Анализа Аристотеловог модела природног стања и Пејлијевог аргумента који се позива на промисао. Основни принципи конструисања фенограма и кладограма. Брзина еволуције и молекуларни сат. Модел панмиктичне популације, деловањем утација на генетичку структуру популација. Инбридинг и ефективна величина популације. Проток гена и популациона структура. Валундов ефекат и генетичка структурираност популација. Анализа модела дирекционе, стабилизационе и дисруптивне селекције. Херитабилност и селекциони одговор. Анализа Рајтове теорије помичне равнотеже. Генетичке дистанце и брзина специјације. Организација Хоксгена. Однос биолошке и културне еволуције: анализа случајева.			
Литература 1. Herron, J.C., Freeman, S. 2015. Evolutionary Analysis. Fifth edition. Pearson Education Ltd, Essex, England. 2. Futuyma, D. J. 2013. Evolution. Third edition. Sinauer Associates, INC. Publisher Sunderland, Massachusetts U.S.A. 3. Tucić, N. 2003. Evolucionarna biologija. NNK, Beograd.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, консултације (кабинетска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Активност у току предавања	5	писмени испит	10
Практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	40		
Семинар	10		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Теренска истраживања у биологији 2 (ОВ660)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић, Јелка М. Црнобрња-Исаиловић, Ана В. Савић, Ђурађ Д. Милошевић, Данијела С. Николић			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: /			
Циљ предмета - савладавање основних техника теренских истраживања, - упознавање биолошке разноврсности објекта истраживања, - савладавање основних хидробиолошких метода.			
Исход предмета - оспособљеност за планирање теренских истраживања, - оспособљеност за хербаризовање и препознавање неких виших биљака, - оспособљеност за самостално препознавање типова станишта, - оспособљеност за сакупљање и препознавање неких врста кичмењака, - оспособљеност за хидробиолошка истраживања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са основним географским карактеристикама објекта истраживања. Историјат биолошких истраживања подручја. Употреба топографских карата и GPS-а. Основне карактеристике букових и брезових шума, планинских ливада и пашњака, тресава, мочвара и водених фитоценоза. Карактеристике водених станишта. Физичко-хемијска својства вода и методе за њихово истраживање. Језерски екосистем и његов живи свет. Ихтиофауна језера. Фауна текућих вода. Херпетофауна, орнитофауна и мамофауна истраживаног подручја. Угрожене и заштићене врсте истраживаног подручја. <i>Практична настава: Вежбе</i> Сакупљање различитих врста виших биљака. Хербаризовање и идентификација биљних врста. Израда хербаријума. Идентификација станишта на основу грађе биљних заједница. Мерење физичко хемијских параметара водених екосистема. Мерење и одређивање хидролошких карактеристика водених екосистема. Узорковање зообентоса стајаћих вода (језера и бара). Узорковање зообентоса текућих вода. Процена квалитета воде на основу структуре зообентоса. Сакупљање различитих врста кичмењака. Идентификација различитих врста кичмењака.			
Литература 1. Randelović, V., Nikolić, D. 2020: Priručnik za botanička terenska istraživanja. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu (u štampi). 2. Savić, A. 2020: Hidrobiološki praktikum. Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu (u štampi). 3. Crnobrnja Isailović, J., Milojković, D., Macura, B. (2015) Vodozemci i gmizavci Đerdapa/Amphibians and Reptiles of Đerdap. JP Nacionalni Park Đerdap/PE Djerdap National Park, Donji Milanovac, Serbia, 192 p. (bilingual monograph – Serbian/English). 4. Grupa autora (2015) Predeo izuzetnih odlika "Vlasina". ZZPS. 5. Kalezić, M., Tomović, Lj., Džukić, G (Urednici). (2015). Crvena knjiga faune Srbije. I - Vodozemci. ZZPS i Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 207. 6. Tomović, Lj., Kalezić, M., Džukić, G (Urednici). (2015). Crvena knjiga faune Srbije. I - Vodozemci. ZZPS i Biološki fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 265.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 1 (15)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Теренска настава, интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Стручна пракса (ОВ670)			
Наставник/наставници: Сви наставници који изводе наставу на студијском програму			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 3			
Услов: /			
Циљ предмета Оспособљавање студента да знања стечена на ОАС Биологија примени у реалним условима у организацијама које се баве пословима из области биологије. Упознавање студената са организацијом, функционисањем, пословима и управљањем институција које се баве пословима у оквиру струке за коју се студент оспособљава.			
Исход предмета Након завршетка стручне праксе, студент је способан да обавља све послове организације рада у институцији у којој је завршио стручну праксу, да разуме начин функционисања институције и реализује све задатке предвиђене радним местом биолога у тој организацији. Уједно студент треба да кроз стручну праксу као исход стекне могућност и способности за реализацију тимског рада, вођење адекватне документације и да презентује резултате кроз дневник стручне праксе, семинарски рад и усмено излагање.			
Садржај предмета Садржај стручне праксе формира се за сваког студента посебно у договору са наставником који руководи стручном праксом и представником привредне организације или институције у којима се обавља стручна пракса. Стручна пракса се реализује у производним предузећима, институтима, научно-истраживачким институцијама или високошколским установама, у приватном или јавном сектору, у којима се обављају различите делатности повезане са биологијом. Избор институције спроводи се у консултацији са наставником који руководи стручном праксом. Током обављања стручне праксе, студент се упознаје са организацијом институције, њеним циљевима пословања, местом организационе јединице у којој обавља стручну праксу и њену унутрашњу организацију и редовно испуњава радне обавезе које су му одређене. Током стручне праксе студент води дневник, у коме описује своје активности.			
Литература Избор литературе је у складу са конкретном тематском целином стручне праксе студента.			
Број часова наставе		Остали часови: 90	
Методе извођења наставе Студент са листе понуђених институција у договору са наставником који руководи стручном праксом, бира место обављања стручне праксе. Уз писмени упут за стручну праксу, јавља се лицу надлежном за њено извођење у изабраној институцији. Пракса се реализује кроз самосталан рад, уз консултације и писање дневника у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе. По обављеној пракси, на основу дневника студента и запосленог лица у предузећу које води студента, потписом и печатом предузећа потврђује се да је пракса обављена. Мерила успешности стручне праксе су редовно похађање, активно учешће у раду и квалитет писања дневника. По завршетку праксе, студент пише семинарски рад, а затим приступа усменој одбрани.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
стручна пракса	40	писмени испит	/
дневник	10	усмени испит	30
семинарски рад	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Историја и филозофија биологије (ОБ151)			
Наставник: Наташа М. Јоковић, Татјана М. Михајилов-Крстев			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о историјском развоју биолошке мисли, - упознавање са најзначајнијим биолошким открићима и научницима, -овладавање основним принципима и питањима које поставља филозофија биологије, - оспособљавање студената за самостално критичко размишљање о биолошким темама значајним у савременом добу.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Историја и филозофија биологије и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно сагледа развој биолошке мисли кроз различите периоде у развоју цивилизације, - разуме основне концепте филозофије биологије, - самостално уочава и аргументује актуелне проблеме у биологији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Предмет истраживања историје и филозофије биологије. Биолошка мисао у античкој филозофији. Биолошка мисао у средњем веку. Биолошка мисао у новом веку. Биолошке теорије у XIX веку. Развој биологије у савременом добу. Епистемиологија и биологија. Биолошка питања у метафизици. Биоетка. Радионице са актуелним темама из биологије.			
Литература 1. Robert Kretsinger, History and Philosophy of Biology, World Scientific Publishing C. Ptc. Ltd. 2015. 2. Е. Собер, Филозофија биологије, Плато, Београд, 2006. 3. L. Magner, A history of life science, Marcel Dekker Inc, USA, 2002.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 1 (15)
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан и групни рад у вербалним радионицама и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	40	писмени испит	30
практична настава		усмени испит	30
колоквијум-и			

Студијски програм:ОАС Биологија			
Назив предмета: Енглески језик А2 (ENGA2)			
Наставник/наставници: Никола М. Татар, Ивана Н. Шоргић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета			
Обнављање и проширивање језичких знања и вештина до нивоа А2+ и припрема за прелазак на ниво Б1 (уз интерактивну наставу и развијање аутономије у учењу).			
Исход предмета			
На нивоу А2 студенти разумеју изразе и речи које се често употребљавају, а у вези су са њиховим свакодневним животом и окружењем; читају краће и једноставне текстове (порука, реклама, проспект, упутство за употребу, лична преписка); могу да користе просте реченице и говоре кратко о познатим темама; пишу краће текстове.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
1 Tenses, Present, Past, Future; 2. Questions, Questions words; 3. Present Simple and Continuous, Vocabulary building; 4. Past Simple and Past Continuous; 5. Quantity (much/many, some/any, a few/little); 6. Articles, Vocabulary building; 7. Verb patterns; 8. Future forms; 9. Comparative and superlative adjectives; 10. Present Perfect; 11. Modals (have to, should, must); 12. Past Perfect; 13. Passives; 14. Present Perfect Continuous;15. First conditional, Might; 16. Second conditional; 17. Revision			
Практична настава			
Рад на тексту (читање и превод) уз одговарајуће вежбе које имају за циљ да интегришу лексику и вештине слушања, говора и писања (listening, speaking, writing)усклађен је са областима из граматике које обрађује наставна јединица, пројектни рад (рад у групама), комуникација (рад у паровима), дискусије (рад у групи).			
Литература			
Основна литература			
Soars, L., & Soars, J. New Headway - Pre-Intermediate.4 th editionOxford: Oxford University Press. Student’s book			
Soars, L., & Soars, J. New Headway – Pre-Intermediate.4 th editionOxford: Oxford University Press. Workbook			
Додатна литература			
Walker, E., & Elsworth, S. (2000). Grammar Practice for Pre-Intermediate Students. Longman.			
Одговарајући једно-језички речник (Oxford, Longman, Collins Cobuild)			
Thomson, A. J., & Martinet, A. V. (2007). A Practical English Grammar. Oxford: Oxford University Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2(30)	Практична настава: 2(30)
Методе извођења наставе			
Комбинација предавања и вежби.Рад на тексту, рад у паровима, рад у групи, пројектни рад, дискусија, писање краћих текстова, игра улога, рад уз примену рачунара/паметних телефона/таблета, хибридна настава и др.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	30
колоквијум-и	30	усмени испит	30

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Биолошка разноврсност (ОБ241)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић, Владимир А. Жижић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о разноврсности живог света на Земљи, - стицање знања о најчешћим и карактеристичним врстама на различитим континентима, - стицање знања о пореклу култигених биљака и животиња. - стицање знања о дистрибуцији дивљерастућих сродника биљних култура и домаћих животиња.			
Исход предмета - разумевање појма и значаја биодиверзитета, - познавање разноврсности живог света на Земљи и његове дистрибуције; - познавање порекла култигених биљака и животиња, као и дистрибуције дивљерастућих сродника биљних култура и домаћих животиња.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биолошка разноврсност (биодиверзитет) – појам. Значај биолошке разноврсности. Класификација живог света – домени и царства. Карактеристичне биљне и животињске врсте различитих континенатаи океана. Разноврсност алги, гљива и лишаја. Дистрибуција дивљерастућих сродника биљних врста које се користе у исхрани(зачини, воће, поврће и друге). Порекло култигених биљака. Порекло домаћих животиња и време њиховог припитомљавања. Сорте, расе и варијетети.			
Литература 1.Радовић, И., Петров, Б. (2005): Разноврсност живота – структура и функција. Завод за уџбенике и наставна средства, Београд. 2.Стевановић, В., Васић, В. (ед.), (1995): Биодиверзитет Југославије. Биолошки факултет Универзитета у Београду, Београд. 3.Levin, S.A., (2013): Enciclopedy of Biodiversity. Elsevier, Amsterdam. 4.Gaston, K.J., Spicer, J.I. (2004): Biodiversity an introduction.Blackwell Publishing, Oxford. 5.Thorseth, I. H., Torsvik, T., Torsvik, V., Daae, F. L., & Pedersen, R. B. (2001). Diversity of life in ocean floor basalt. <i>Earth and Planetary Science Letters</i> , 194(1-2), 31-37.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
		Практична настава: 1 (15)	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената), консултације (кабинетска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	10
практична настава	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Математика у биологији (ОБ242)			
Наставник/наставници: Марија С. Крстић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 4			
Услов: /			
Циљ предмета - Стицање елементарног знања из различитих области математике која се могу употребити у биологији, посебно у популационој динамици.			
Исход предмета - Оспособљавање студената за разумевање примене математике у биологији.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Функције једне променљиве: Елементарне функције. Гранична вредност функција. Изводи функција. Изводи вишег реда. Функције као математички модели у биологији. Интегрални: Неодређени интегрални - смена променљивих, парцијална интеграција, интеграција рационалних функција. Одређени интегрални - Њутн-Лајбницева формула. Примена одређених интеграла у биологији. Диференцијалне једначине: Диференцијална једначина са раздвојеним променљивама. Линеарна диференцијална једначина. Примена диференцијалних једначина у биологији - једначине популационе динамике. Динамички модели у биологији: Модел експоненцијалног раста. Модел логистичког раста. Гомперцов модел раста. <i>Практична настава</i> Вежбе програмски прате предавања.			
Литература 1. С. Јанковић, Виша математика - уџбеник са задацима, Тибет, 1995. 2. Б. Седов, Р. Малеев, С. Марков, Математика за биолози, Издаштво наука и искуство, Софија, 1981. 3. Д. Ристановић, Савремена биофизика - 3. Математичко моделовање појава у биолошким системима, Научна књига, Београд, 1989. 4. С. Јанковић, Математика за студенте хемије, Природно-математички факултет Ниш, 2011.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 1 (15)
Методе извођења наставе Фронтална, интерактивна и индивидуална.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања		писмени испит	
практична настава		усмени испт	
колоквијум-и	50	завршни испит	50
семинар-и			

Студијски програм : ОАС Биологија			
Назив предмета: Основи астробиологије			
Наставник/наставници: Милан Милошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета: Упознавање са основним појмовима и методама астробиологије и астрофизике.			
Исход предмета: Усвајање садржаја овог предмета и повезивање физичких, астрофизичких и биолошких закона релевантних за астрофизику.			
Садржај предмета Теоријска настава Сунце и Сунчев систем: опште карактеристике, грађа Сунца, активност Сунца. Планете Сунчевог система. Земља и Месец као небеска тела: основне карактеристике и грађа Земље, атмосфера, карактеристике Месеца. Мала тела Сунчевог система. Екстрасоларни планетни системи. Опште карактеристике и класификација звезда. Еволуција звезда. Нуклеосинтеза. Галаксије. Опште карактеристике Млечног пута. Елементи космологије. Основни елементи астробиологије. Феномен живота и основни принципи термодинамике. Астрофизичка детерминисаност настанка живота у космосу. Предуслови за настанак живота. Настањива зона звезде и галаксије. Услови за живот у раном Сунчевом систему. Развој Земље. Теорије о настанку живота на Земљи. Основни биолошки молекули, пре-биолошка хемијска еволуција и настанак живота. Најранији докази живота на Земљи. Милер-Јури експеримент. РНК свет, Теорија панспермије. Историја живота на Земљи. Енергија и метаболизам. Екстремофили. Антарктик и језеро Восток. Потрага за животом на Марсу (експерименти на Викингу, настањивост, мисије и инструменти за детекцију живих организама). Услови и детекција живота на сателитима јовијанских планета (органска једињења, настањивост). Живот изван Сунчевог система. SETI програм. Фермијев парадокс. Дрејкова формула. Практична настава Рад са телескопом. Обрада и анализа астрономских података и симулација (посматрање Сунчевих пега и одређивање периода ротације Сунца, мерење растојања у свемиру, Кеплерови закони, одређивање масе Јупитера, класификација звезда, детекција екстрасоларних планета).			
Литература 1. М. Вукићевић-Карабин, О. Атанацковић-Вукмановић: <i>Општа астрофизика</i> , Завод за уџбенике и наставна средства, Београд (2004). 2. Д. Гајић: <i>Физика Сунца</i> , ДИГП Просвета – ПМФ у Нишу (2005). 3. М. Gargaud et al. (Eds): <i>Lectures in Astrobiology</i> , Vol. I, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2005). 4. М. Gargaud et al. (Eds): <i>Lectures in Astrobiology</i> , Vol. II, Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2007). 5. А. Yamagish et al. (Eds): <i>Astrobiology From the Origins of Life to the Search for Extraterrestrial Intelligence</i> , Springer (2019).			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 1 (15)
Методе извођења наставе Усмено излагање, писање, дијалог. Демонстрација и практични рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинар-и	15		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Енглески језик Б1 (ENGB1)			
Наставник/наставници:Никола М. Татар, Ивана Н. Шоргић			
Статус предмета:Изборни			
Број ЕСПБ:4			
Услов: /			
Циљ предмета			
Енглески језик Б1 базира се на извршавању наставних задатака усмерених ка: а) овладавању и развијању језичких вештина као што су разумевање говора и текста путем разумевања слухом (listening comprehension) и разумевања читањем непознатог текста (reading comprehension), б) оспособљавању студената за комуникацију (путем говорних вежби и обнављањем и увежбавањем граматичких структура), тј. ка оспособљавању за писану и усмену продукцију језичких исказа и мањих језичких целина (speaking and writing), ц) и упознавању студената са основама превођења са енглеског језика на српски.			
Исход предмета			
Студенти су развили рецептивне и продуктивне језичке вештине, овладали су усменом и писаном комуникацијом на нивоу Б1 и стекли су знања о основама превођења текстова са енглеског језика на српски. Студенти користе основне стручне термине, читају краће стручне текстове и одговарају на питања о тексту.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
1. Auxiliary verbs, general revision of tenses; 2. Present simple and Continuous, Vocabulary building; 3. Action and state verbs, present passive; 4. Past Simple and Continuous, Vocabulary building; 5. Past Simple and Past Perfect, Past passive; 6. Modal verbs (advice, obligation, permission); 7. Future forms, Vocabulary building; 8. Information questions, Vocabulary building; 9. Adjectives and adverbs; 10. Present Perfect Simple and Continuous; 11. Present Perfect passive, adverbs, time expressions; 12. Verb patterns (infinitives, gerunds), Vocabulary building; 13. Conditionals, Time clauses; 14. Noun phrases, Articles, All/everything; 15. Modals of probability (present and past); 16. Reported speech; 17. Revision			
Практична настава			
Рад на тексту (читање и превод) уз одговарајуће вежбе које имају за циљ да интегришу лексику и вештине слушања, говора и писања (listening, speaking, writing) усклађен је са областима из граматике које обрађује наставна јединица, пројектни рад (рад у групама), комуникација (рад у паровима), дискусије (рад у групи).			
Литература			
Основна литература			
Soars, L., & Soars, J. <i>New Headway - Intermediate</i> .4 th editionOxford: Oxford University Press. Student’s book			
Soars, L., & Soars, J. <i>New Headway - Intermediate</i> .4 th editionOxford: Oxford University Press. Workbook			
Додатна литература			
Murphy, R. (2019). <i>English Grammar in Use</i> . Cambridge: Cambridge University Press.			
Одговарајући једно-језички речник (Oxford, Longman, Collins Cobuild)			
Thomson, A. J., & Martinet, A. V. (2007). <i>A Practical English Grammar</i> . Oxford: Oxford University Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2(30)	
		Практична настава: 1(15)	
Методе извођења наставе			
Комбинација предавања и вежби.Рад на тексту, рад у паровима, рад у групи, пројектни рад, дискусија, писање есеја, игра улога, рад уз примену рачунара/паметних телефона/таблета, хибридна настава и др.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		10	писмени испит
колоквијум-и		30	усмени испт
			30

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Историјска геологија (ОБ 351)			
Наставник: Љупко М. Рундић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање основних знања о геологији као природној науци, историјској геологији и палеонтологији као важним научним дисциплинама које доприносе објашњењу развоја живота на планети Земљи. - оспособљавање студента да могу разликовати геолошке стене и фосилни материјал и узорке на терену као и схватање значаја неживе природе. - спремност студента да схвати потенцијал неживе природе (геодиверзитет) и његов значај за развој живих система (биодиверзитет).			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Историјске геологије и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно сагледа све силе и најважније процесе везане за формирање планете Земље и њену данашњу еволуцију, - спозна чињеницу да је планета Земља и природа која нас окружује сложен систем који се састоји од две једнако важне половине: неживе природе и живот света. - као будући свршени биолог (еколог), зна да укаже на важност елемената геодиверзитета у природи (стене, минерали, фосили) и њихов значај - зна да користи основна начела, принципе и методе историјске геологије приликом редовних биолошких истраживања - на основу стечених теоријских и практичних знања о еволуцији органског света, врстама стена и фосила (седименти, магматске и метаморфне стене, минерали, различите групе фосила, итд.) спозна њихов значај у заштити природе и средине у којој живимо. - доведе у везу постојање различитих биолошких таксона са врстом подлоге (стене) где се они појављују (зависност таксона од врсте стена и њеног хемизма). - стечено знање примени у свакодневном раду и промовише значај геодиверзитета и начела одрживог развоја			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Планета Земља: Увод и основна начела. Силе и процеси (ендогени и егзогени). Тектоника, магматизам, вулканизам, сеизмика, геомагнетно поље. Палеогеографска еволуција и данашњи распоред копна и мора. Тектонске плоче и њихови односи. Човек и његов утицај на планету Земљу. Основне врсте стена (седиментне, магматске и метаморфне). Фосили и типови фосилизације. Стене и фосили кроз геолошку еволуцију. Теренски рад и узорковање. Врсте узорака, обрада и припрема. Макро- и микрофосили (препарисање, обрада, израда препарата, СЕМ припрема, детерминација и интерпретација старости). Основни принципи историјске геологије (принцип суперпозиције, принцип фација, Валтеров закон, Долов закон, принцип еволуције, принцип актуализма). Основне методе за одредбу релативне старости стена (литостратиграфија, тесктонске методе, биостратиграфија). Изотопна геохронологија. Хемостратиграфија. Палеоклиматске методе. Геолошка фаза планете Земље. Први континентални и океански простори. Магматска диференцијација, прве стене, гранитни штитови и метаморфни комплекси. Прва атмосфера. Појава кисеоника у атмосфери и води. Први облици живота. Развој планете у фанерозооу. Еволуција копна и мора током палеозооу. Органска еволуција у палеозооу (камбријум, ордовицијум, силур, девон, карбон и перм). Тектонски циклуси. Масовна изумирања органског света. Пангеа – суперконтинент. Еволуција копна и мора током мезозооу. Органска еволуција у мезозооу (тријас, јура и креда). Тектонски циклуси. Масовно изумирање органског света на крају креде. Космички импакт и његове последице. Еволуција копна и мора током кенозооу. Органска еволуција у кенозооу (терцијар и квартар). Стварање Алпа, Динарида, Балканида, Хималаја. Паратетис – неогено море на простору централне и ЈИ Европе. Еволуција мекушаца и сисара. Ледена доба током квартара. Еволуција човека и археолошке епохе. <i>Практична настава: Вежбања, Други облици наставе</i> Фосилна збирка и збирка основних типова стена. Практичан рад на одређеним задацима из историјске геологије.			
Литература 1. Д. Рабреновић, С. Кнежевић, Љ. Рундић: <i>Историјска геологија</i> . Рударско-геолошки факултет, Београд, 2003. 2. Љ. Рундић: <i>Општа стратиграфија</i> . Рударско-геолошки факултет, Београд, 2007. 3. R. Wicander & J. Monroe: <i>Historical Geology – Evolution of the Earth and Life Through Time</i> . USA, 2015			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2(30)	Практична настава: 2(30)
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуални и практични рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	
вежбе - практична настава и фосилна збирка	20	усмени испит	45
колоквијум-тест	30		

Студијски програм:ОАС Биологија			
Назив предмета: Психологија (PSI)			
Наставник/наставници: Јелисавета А. Тодоровић			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета			
Основни циљ је стицање знања о предмету и методу психологије као науке, разумевање њеног развоја и начина како долази до научних објашњења, чињеница и закона. Стицање знања о основним психолошким процесима. Разумевање савременог приступа учењу и развоју Упознавање и разумевање карактеристика адолесценције, Упознавање са специфичним развојним тешкоћама и упознавање са развојним одступањима, као и значајем породице и школе у развоју и социјализацији			
Исход предмета			
Разумевање психолошких метода истраживања и психолошких процеса Познавање карактеристика психолошких процеса Разумевање развоја личности у детињству и адолесценцији Познавање психолошке основе развоја и развојних одступања Разумевање психолошких и образовних проблема деце са развојним сметњама, упознавање са концептом инклузије			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Оснивање психологије као науке, одређивање предмета и метода.Врсте интроспективних метода. Објективне методе. Бихевиоризам-теорије учења. Емоционални развој психоанализа и сазнања теорије привржености. Когнитивистички поглед на учење. Мотивација у учењу и подучавању. Конструктивистички приступ учењу. Активно учење. Социјално учење и чиниоци социјализације, улога породице, школе и вршњака на различитим узрастима. Разликовање између нормалног и патолошког развоја у детињству. Деца са специфичним развојним тешкоћама. Интелектуални, емоционални и морални развој у адолесценцији. Формирање идентитета и значај самопоштовања и представе о себи у адолесценцији. Појам инклузије у образовању			
Практична настава			
На часовима вежби обнављају се садржаји из уџбеника Психологије за средње школе у вези са психолошким процесима: опажања, учења, мишљења, интелигенције, емоција и мотивације. Упознају се студенти са различитим психолошким техникама (тестови, упитници, скале процене). Долазе психолози стручни сарадници на вежбе да опишу своја искуства у раду у школи и са инклузијом у образовању. Раде се семинарски радови и бране (појединачно или у групи) на теме из градива.			
Литература			
1. Славолуб Радоњић (1994). Увод у психологију, Београд, Завод за уџбенике и наставна средства (10-150) 2. Бергер Јосип, Биро Миклош, Хрњица Сулејман (1990). Клиничка психологија, Београд, Научна књига (134-169) 3. Тодоровић Јелисавета (2005). Васпитни стилови родитеља и самопоштовање адолесцената, Ниш, просвета. (12-113) 4. Милојевић Апостоловић Биљана (2012). Психологија (уџбеник за други разред гимназије) Београд, Логос (10 -194) Додатна (необавезна) литература 5. Анита Вулфолк, Малком Хјуз, Вивијен Волкап (2014). Психологија у образовању. 1 Београд : Клио			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе			
Предавања, дискусија, интерктивна настава, играње улога, дебате, индивидуални и групни рад студената.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	50	писмени испит	
семинар-и	10	усмени испт	40

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Принципи лабораторијског рада у биологији (ОБ461)			
Наставник: Стојичић Д. Драгана			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - Овладавање правилним постављањем концепта експеримента. - Упознавање са основним правилима и принципима експерименталног рада.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма студент је оспособљен да: - самостално поставља и изводи експерименте користећи се различитом лабораторијском опремом и примењујући погодне експерименталне методе, - на основу добијених података изврши обраду, процену и тумачење добијених резултата анализе, - правилно пореди добијене резултате са релевантним резултатима из литературе, - формулише закључке на основу добијених резултата лабораторијског рада и статистичке обраде резултата, - стечено знање примени у самосталном лабораторијском раду у наставку студија.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни принципи постављања и извођења експеримената. Основна правила рада у лабораторији. Ризици и мере опреза и заштите у лабораторијском раду. Основно лабораторијско посуђе и опрема. Раствори, сток раствори, рН вредност раствора. Врсте експерименталног материјала. Принципи израде трајних микроскопских препарата. Основи микроскопије. Методе екстракције, дестилације, сепарације молекула. Врсте и примена хроматографије. Тумачење добијених резултата, и њихово правилно поређење са релевантним резултатима из литературе. Извођење закључака. <i>Практична настава:Вежбе, Студијски истраживачки рад</i> Основна правила рада у лабораторији. Прање и стерилизација посуђа. Употреба волуметријског посуђа и опреме (мензура, нормалних судова, пипета, Pasteur-ових пипета, трансфер пипета, бирета и пипетмана). Употреба ваге, магнетне мешалице и воденог купатила. Типови концентрације раствора. Припрема и стерилизација раствора. Одређивање рН раствора. Израда микроскопских препарата и микроскопирање. Екстракција. Дестилација. Хроматографија.			
Литература 1. Митровић, Т., 2007: Практикум из биохемије за студенте Биологије, Научна књига, Београд. 2. Блаженчић, Ј., 1985: Практикум из анатомије биљака са основама микроскопске технике, Научна књига, Београд. 3. Миланков, В., Јакшић, П., 2006: Методологија научно-истраживачког рада у биолошким дисциплинама, Универзитет у Новом Саду, ПМФ, Департман за биологију и екологију. 4. Ruxton G. D., Colegrave N. 2011. Experimental design for the life sciences. Third edition. Oxford University Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30) Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, лабораторијске вежбе, семинарски рад, индивидуалан експериментални рад у лабораторији и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
семинарски рад	20	усмени испит	40
колоквијум	15		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Паразитологија (ОБ462)			
Наставник: Маријана М. Илић Милошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - упознавање студената са неким најчешћим групама паразитских организама (морфо-анатомија, карактеристике животног циклуса, класификација, распрострањеност и патологија) и њиховим значајем у медицини, ветерини и пољопривреди.			
Исход предмета - познавање биолошких механизма паразитизма као феномена.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава.</i> Основне интеракције између организама (коакције). Дефиниција и концепт паразитизма, основни појмови, порекло и еволуција. Генералне адаптације на паразитизам. Коеволуција паразита и домаћина. Стратегије паразитизма: ектопаразитизам, ектопаразитизам, облигатни, факултативни, псеудопаразитизам, клептопаразитизам. Преглед најзначајнијих паразитских група међу протозоама, животињама (метиљи, пантљичаре, нематодe, бодљoглавци – Acanthocephala, паразитски зглавкaри), биљкама и гљивама– биологија, животни циклуси врста, адаптације, патогеност, мере заштитеи дистрибуција. Механизми и стратегије одбране домаћина. Односи инсеката вектора и паразита; методе контроле и ерадикације вектора у ендемским жариштима. Инсекти паразитоиди (порекло, адаптације, интеракције са домаћином).			
<i>Практична настава:</i> Преглед микроскопских и макроскопских препарата протозоа, хелмината и зглавкара. Копролошка анализа. Посета Институту за паразитологију Медицинског факултета у Нишу. Одбрана семинарских радова.			
Литература 1. Gunn, A., Pitt, S.J. (2012). Parasitology: an integrated approach. John Wiley & Sons, Oxford, UK. 2. Оташевић, С., Миладиновић Тасић, Н., Тасић, А. (2011). Медицинска паразитологија. Медицински факултет, Ниш. 3. Кулишић, З. (2001). Хелминтологија. Ветеринарска комора Србије, Београд. 4. Quicke, D.L.J. (1997). Parasitic wasps.Chapman & Hall, London. 5. Weinstein, S.B., Kuris, A.M. (2016). Independent origins of parasitism in Animalia. <i>Biology Letters</i> , 12(7), 20160324.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (45)	Практична настава: 2 (45)
Методe извођења наставе Теоријска и практична настава, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	писмени испит	20
практична настава	5	усмени испит	30
колоквијум-и	30		
семинарски рад	10		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Лабораторијске животиње у биолошким истраживањима (ОБ551)			
Наставник: Владимир Ј. Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета -уознавање са биолошким карактеристикама лабораторијских животиња. -уознавање са етичким принципима у раду са лабораторијским животињама. -уознавање са алтернативним моделима и методама у циљу смањивања броја животиња у биолошким истраживањима.			
Исход предмета -стицање основних знања о биологији, узгоју, репродукцији и нези лабораторијских животиња -стицање основних знања о принципима експерименталног рада са лабораторијским животињама -стицање основних знања о етичким принципима у раду са лабораторијским животињама			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Проналажење адекватног анималног модела за истраживања. Правило “3Р” у биолошким истраживањима. Етика рада са животињама. Добробит лабораторијских животиња. Закони и регулативе рада са лабораторијским животињама. Алтернативе лабораторијским животињама. Категорије инвазивности експерименталних процедура на животињама. Пријава истраживачких пројеката. Стандарди добре лабораторијске праксе приликом рада са животињама. Биологија експерименталних животиња. Брига о животињама, репродукција и узгој. Просторни стандарди. Кавези за смештај животиња. Обогаћивање смештајног простора. Стандардни услови за узгој експерименталних животиња. Болести експерименталних животиња. Ризици и мере опреза при раду са лабораторијским животињама. Типови истраживачких студија. Типови контролних група у експериментима. Величина експерименталне групе. Третмани (биолошки, хемијски, физички) и експерименталне процедуре. Анестезија и аналгезија. Еутаназија експерименталних животиња. Инбредни и аутбредни сојеви. Модел животиње у биомедицинским истраживањима. Лабораторијски глодари. Остале експерименталне животиње. Трансгеничне и нокаут животиње. Животињски клонови у биолошким истраживањима. <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i> Организација установе у којој се обављају истраживања на животињама. Смештај лабораторијских животиња. Сојеви лабораторијских глодара. Исхрана и појење. Начини држања, хватања и обуздавања лабораторијских глодара. Основне морфоанатомске и физиолошке карактеристике лабораторијских глодара. Полне карактеристике лабораторијских глодара. Давање анестезије. Начини узимања крви лабораторијским глодарима. Начини администрирања хемијских и биолошких агенаса. Узорковање излучевина. Узорковање биолошког материјала-биопсије. Перфузија органа. Начини за обележавање лабораторијских животиња. Планирање експеримента.			
Литература 1. Каначки З., Самојлик И. Узгој и брига о лабораторијским животињама. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, 2020. 2. М. Радачић, И. Башић и Д. Ељуга, Покусни модели у биомедицини, Медицинска наклада, Загреб, 2000. 3. М. Вучинић, З. Тодоровић (уредници), Експерименталне животиње и експериментални модели, Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине, Медицински факултет и Фармацеутски факултет, Београд, 2010. 4. G.J. Krinke, The laboratory rat, Elsevier, 2000. 5. Nau J., Schapiro S.J., editors. Handbook of Laboratory Animal Science, Volume II: Animal Models. CRC Press; 2011. 6. Релевантни оригинални, прегледни научни радови и поглавља књига из ове области.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:2 (30)	
		Вежбе: 2(30)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, вежбе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	усмени испит	40
активност на вежбама	5		
колоквијум	30		
семинар	20		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Педагогија (PED)			
Наставник/наставници: Јелена Петровић, Драгана Станојевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета јесте усвајање фундаменталних педагошких знања о: васпитању као предмету педагошке науке, циљевима и задацима васпитања, чиниоцима система васпитања, методици васпитања личности, квалитетима личности савременог наставника и особености и врстама педагошке комуникације. Курс има за циљ да студентима пружи и базична знања о основним дидактичким питањима као што су настава и садржај наставе, организациони облици наставног рада, наставне методе и наставни принципи и сл.			
Исход предмета Од студента се очекује да након усвајања садржаја овог курса може да наведе и објасни основне карактеристике васпитне делатности и да разликује васпитне утицаје и њихове потенцијале у развоју личности; да наведе основне фазе у развоју педагошке науке, њене дисциплине и методолошке карактеристике; да објасни утацај и међусобно дејство различитих чинилаца васпитања; да анализира и упоређи ефикасност васпитних и наставних метода; да демонстрира различите технике организације наставног часа и процени која од наставних метода је адекватна за обраду одређених садржаја.			
Садржај предмета 1. Васпитање као предмет педагогије и специфична људска делатност; Могућности и границе васпитања; 2. Концепције васпитања; Циљ и задаци васпитања (педагошка телеологија); 3. Педагогија: Од уопштавања искуства до науке; Систем научних дисциплина у педагогији; Методологија педагошких истраживања; 4. Основни чиниоци система васпитања; Васпитање у породици; Школа и школски систем; Васпитни значај средстава масовног комуницирања; 5. Општа питања методике васпитања личности; 6. Својства савременог наставника; Наставник у функцији одељенског старешине. 7. Предмет и задаци дидактике; Основни дидактички појмови; 8. Настава као процес; Фактори наставе; Задаци наставе; Настава и развој мишљења; 9. Садржај образовања: Наставни план и наставни програм, 10. Савремени системи наставе и облици рада у настави. 11. Наставни принципи; 12. Наставне методе; 13. Организациони облици наставе: наставни час, врсте, структура наставног часа; 14. Понављање и вежбање у настави; Проверавање и оцењивање; 15. Планирање у настави. <i>Практична настава</i> Садржаји предмета реализују се на вежбама кроз разноврсне интерактивне активности попут: примене кооперативних метода и техника наставног рада; brainstorming-а, мапа ума, дискусије, симулација, дебате, role play и сл.			
Литература 1. Кулић. Р., Арсић, Р., Рајчевић, П., Минић, В. (2019): <i>Педагогија-:темељна питања</i> . Лепосавић-Косовска Митровица: Факултет спорта и физичког васпитања Приштина, Учитељски факултет у Призрену (93-144) 2. Микановић, Б., Јевтић, Б. (2015). <i>Педагогија: основна знања о васпитању</i> . Бања Лука: Графомарк (79-103) 3. Станојевић, Д. (2019). <i>Елементарна дидактика</i> . Врање: Педагошки факултет (29-139;160-205; 227-233) 4. Трнавац, Н. и Ј. Ђорђевић (2015): <i>Педагогија</i> . Београд: Научна КМД (63-97;139-186)			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2 (30)		Практична настава: 2 (30)
Методе извођења наставе Усмено излагање, разноврсне методе интерактивног карактера, групни рад, самостални истраживачки рад ученика			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	40
семинар-и	20	усмени испт	20

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Методика наставе биологије (ОБ651)			
Наставник: Марина Ж. Јушковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: /			
Циљ предмета - оспособљавање за самостални рад у настави биологије у основним и средњим школама.			
Исход предмета - упознавање са историјским развојем биолошке науке и биолошке наставе; - трансформација биолошке науке у биолошку наставу према узрасту ученика, нивоима и профили образовања, као и другим образовним и стручним захтевима; - способност за самостални рад у извођењу биолошке наставе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у методику наставе биологије. Структура и садржај наставе биологије. Организација наставе биологије. Наставни принципи, облици рада и методе. Објекти, средства и материјали у настави биологије. Планирање, припремање и вредновање наставног рада.. Припремање наставника за наставу биологије. Усавршавање и професионални развој наставника биологије. Иновације у настави биологије <i>Практична настава:Вежбе, Други облици наставе</i> Писање припрема за час, месечног и годишњег плана рада. Хоспитовање у школи. Семинарски рад. Израда компјутерске презентације часа. Израда дневника рада.			
Литература 1. Матовић, М., Васиљевић, П., Бојовић, Б. (2010): Методика наставе биологије, ПМФ, Ниш. 2. Станисављевић, Ј., Радоњић, С. (2009): Методика наставе биологије. Биолошки факултет Универзитета у Београду, Београд. 3. Ждерић, М., Миљановић, Т. (2001): Методика наставе биологије, ПМФ, Институт за биологију, Нови Сад. 4. Важећи програми, уџбеници и радне свеске из биологије за основну школу (од 5. до 8. разреда).			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2 (30)	Практична настава: 2 (30)	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава (хоспитовање и наставни час).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	5	практични испит (наставни час)	30
вежбе и хоспитовање	10	усмени испит	30
семинар и презентација	15		
дневник рада	10		

Студијски програм: ОАС Биологија			
Назив предмета: Основи конзервационе биологије (ОБ652)			
Наставник: Јелка М. Црнобрња-Исаиловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов:			
Циљ предмета - упознавање са основним принципима конзервационе биологије; оспособљавање за израду основних пројеката заштите врста			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Основи конзервационе биологије и положеног испита, студент је оспособљен да: - примени основне принципе еволуционе биологије при решавању конкретних конзервационих проблема; - дијагностикује угрожене таксоне; - процењује конзервациони статус одређене врсте; - примени основне методе израчунавања вероватноће опстајања угрожених таксона при примени различитих стратегија очувања и/или газдовања			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у конзервациону биологију. Историја развоја конзервационе биологије. Равнотежна теорија острвске биогеографије. Конзервациона генетика 1. Конзервациона генетика 2. Статус и значај биодиверзитета. Утврђивање приоритета за очување. Изумирања савремених врста и последице по очување биодиверзитета. Проблем малих популација. Увод у анализу вијабилности популација (ПВА). Основни статистички пакети у конзервационој биологији. Припрема семинарског рада1.Припрема семинарског рада2. Конзервациона биологија у пракси. Јавна презентација семинарског рада. <i>Практична настава:</i> Конципирање кратког пројекта из области заштите природе 1. Конципирање кратког пројекта из области заштите природе 2. Израчунавање равнотежног броја врста на острвима. Динамика насељавања и изумирања врста на острвима. ИУЦН критеријуми. Процена генетичког диверзитета врсте. Израчунавање ефективне величине популације. Демографски параметри 1. Демографски параметри 2. Примена Популус софтвера. Вортекс радионица. Мониторинг и прикупљање података за семинарски рад 1. Обрада података прикупљених за семинарски рад. ВОРТЕКС радионица – упознавање са софтвером. ВОРТЕКС радионица -разрада софтвера.			
Литература 1. Lacy, R.C., Miller, S.P., Traylor-Holzer, C. 2015. VORTEX 10: A stochastic simulation of the extinction process. Version 10.1. User’s Manual. 2015IUCN SSC Conservation Breeding Group & Chicago Zoological Society, 132-148. 2. IUCN. 2012. Red List Categories and Criteria. Version 3.1. Second edition. 3. Frankham, R., Ballou, J.D., Briscoe, D.A.2004. A Primer of Conservation Genetics. Cambridge University Press. 4. Primack, R. B., Milić, D., Radenković, S., Obreht, D., Bajić-Čabrilo, O.,Vujić, A. 2015. Uvod u Konzervacionu Biologiju. Dopunjeno peto izdanje. PMF Univerzitet u Novom Sadu.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2 (30)	
Практична настава: 2 (30)			
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава (израда предлога пројекта), теренски рад - увод у мониторинг популација - 8 часова теренског рада у последњој недељи маја)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
поена		поена	
активност у току предавања		писмени испит	
5		30	
Практична настава		усмени испит	
5		30	
колоквијум-и			
15			
семинар			
15			

Студијски програм: Основне академске студије БИОЛОГИЈА			
Назив предмета: Основе примењене екологије животиња ОБ653			
Наставник/наставници: Ана Савић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 6			
Услов: нема			
Циљ предмета: -Разумевање механизма који управљају структуром и функционисањем природних зооценоза кроз интеграцију нових техника са лабораторијским и теренским експериментима			
Исход предмета: -Усвојена основна теоријска знања из екологије животиња потребна за конзервацију и менаџмент животињских врста -оспособљеност за примену стечених еколошких знања у сврху очувања, одрживог коришћења, контроле животињских врста и рестаурације појединачних популација и читавих зооценоза			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Интеракције животиња са окружењем. Физиолошке, морфолошке као и адаптације понашања; њихова лимитираност код животиња: еколошки и еволуциони аспект. Специфичност еколошких нивоа организације у екологији животиња. Екологија животиња у природним и модификованим екосистемима. Улога зооценозе као компоненте екосистема у екосистемским услугама. Антропогени утицај на зооценозе. Врсте и степен ефикасности примене различитих мера у повећању и смањењу бројности популација животиња. Менаџмент зооценоза: компензација биодиверзитета и еколошка рестаурација. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Адаптације код животиња: примери бескичмењака из терестричног и акватичног екосистема. Методе процене степена нарушености зооценозе. Фактори угрожавања зооценозе: механичко нарушавање станишта, утицај на зооценозу -студија случаја; физичко-хемијско нарушавање станишта, утицај на зооценозу-студија случаја; инвазивне врсте као начин нарушавања функционисања зооценозе-студија случаја. Компензација биодиверзитета и еколошка рестаурација: примери на акватичним и терестричним екосистемима.			
Литература: Савић, А. 2023. Екологија животиња са основама примењене екологије. Природно математички факултет, Универзитет у Нишу Пешић, С. 2011. Основи екологије. Природно математички факултет, Универзитет у Крагујевцу			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 2	Практична настава: 2
Методе извођења наставе: Предавања, интерактивна настава, рад у групама, практична настава, лабораторијска настава			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
активност у току предавања		5	писмени испит
практична настава		10	усмени испит
колоквијум-и		30	
семинар-и		15	