

Назив предмета: Квантитативна биологија ДБ111			
Наставник или наставници: Миодраг Ђорђевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов:			
Циљ предмета Упознавање и овладавање статистичким процедурама за анализу и обраду биолошких података. Сагледавање применљивости појединих статистичких метода у биолошким истраживањима.			
Исход предмета Студент је оспособљен за организовање података, примену статистичких метода, као и за интерпретацију добијених резултата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Неке битне располеде случајних променљивих и њихове карактеристике. Стратегије узорковања. Сређивање и приказ узорка. Оцењивање параметара. Тестирање хипотеза, параметарски и непараметарски тестови. Анализа варијансе и непараметарске алтернативе. Корелациона и регресиона анализа. Бинарни избор. Мултиваријационе технике, анализа главних компоненти, факторска анализа, кластер анализа, дискриминациона анализа. Пермутационе методе. Решавање задатака и проблема коришћењем расположивог софтвера			
Препоручена литература 1. Karadžić, B. & Marinković, S, Kvantitativna ekologija , IBISS, Beograd 2009. 2. Gerry P. Quinn, Michael J. Keough, Experimental Design and Data Analysis for Biologists , Cambridge University Press 2002. 3. Legendre, P. & Legendre, L, Numerical Ecology , Elsevier, Amsterdam, 1998. 4. Pielou, E.C., Interpretation of ecological data. Primer of ordination and classification . Wiley Interscience, New York, 1984. 5. Lepš, J. & Šmilauer, P., 1999. Multivariate Analysis of Ecological Data using CANOCO 5. , Cambridge University Press, 2014.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Фронтална, интерактивна, индивидуална			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	50	усмени испт	50

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Систематика и филогенија одабраног животињског таксона (ДБ112)			
Наставник: Владимир А. Жикић, Драгана М. Стојадиновић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
- Упознавање са основним карактеристикама одабраног животињског таксона.			
- Стицање знања о традиционалним и модерним методама за класификацију и филогенију животиња.			
Исход предмета			
- Стечено знање ће се искористити у класификацији и конструисању филогенетских стабала и тумачења резултата.			
- Способност детектовања и описивања нових врста.			
Садржај предмета			
<i>Теоријска настава</i>			
Основни принципи класификација организама. Кратка биологија одабраног таксона и актуелан систематски статус унутар групе. Екологија, размножавање, развиће и понашање одабраног таксона. Еволуција и филогенија одабраног таксона. Коришћење традиционалних метода које се ослањају на уочавање апоморфних и плезиоморфних стања карактера (одабир карактера за анализу). Упућивање на нове методе у систематици и филогенији одабраног таксона као што су геометријска морфометрија – упоређивање облика изабраног дела тела животиње и молекуларна систематика. Припрема материјала за анализу. Дисекције, микродисекције, прављење препарата. Традиционална морфометрија; мерење димензија тела или одабраних морфолошких целина, дефинисање односа два карактера. Коришћење адекватних софтвера за анализу резултата. Интерпретација резултата.			
Литература			
1. Јовић, Ј., Марић, С. 2012. Молекуларна систематика – практикум. Биолошки факултет. Универзитет у Београду.			
2. Ивановић, А., Калезић, М. 2009. Теоријске поставке и геометријска морфометрија. Биолошки факултет. Универзитет у Београду.			
3. Жикић, В. 2008. Морфолошка студија паразитских оса комплекса <i>Ephedrus persicae</i> Frogatt. 1904 (Hymenoptera: Braconidae: Aphidiinae). Докторска дисертација, Биолошки факултет. Универзитет у Београду.			
4. Avise, J.C. 1994. Molecular markers, natural history and evolution. Chapman&Hall, New York.			
5. Page, R.D.M. i Holmes, E.C. 1998. Molecular evolution –A phylogenetic approach. Blackwell Science, Oxford.			
6. Avise, J.C. 2000. Phylogeography: the history and formation of species. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, практична настава и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	30	усмени испт	50
семинарски рад	20		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Флора и вегетација Балканског полуострва (ДБ113)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
- Упознавање са основним карактеристикама флоре Балканског полуострва и специфичностима флоре појединих хориона и држава Балканског полуострва. - Упознавање основних типова вегетације и карактеристичних биљних заједница и типова станишта на Балканском полуострву и стицање способност примене стечених знања за потребе картирања вегетације, израде база података и у биоиндикаторске сврхе.			
Исход предмета			
- Познавање разноврсности флоре Балканског полуострва, - Оспособљеност за вршење компаративних анализа флоре појединих региона, - Познавање типова и генезе флоре Балканског полуострва, и - Опособљеност за картирање и анализу диверзитета флоре. - Оспособљеност за: разликовање појединих типова вегетације и анализу биљних заједница, препознавање типова станишта, картирање вегетације, примену стечених знања у биоиндикацијске сврхе и биомониторинг			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод. Основне карактеристике Балканског полуострва. Општи карактер и генеза флоре Балканског полуострва. Ендемизам и реликтност флоре Балканског полуострва. Типови флоре Балканског полуострва: ксерофилна (медитеранско-субмедитеранска и степолика флора), мезофилни типови флоре (средњеевропска неморална флора), планинска флора (гласијална, бореална), специфичности високопланинске флоре Балканског полуострва. Еурихорни типови флоре на Балканском полуострву. Едафски типови флоре на Балканском полуострву. Алохтона флора Балканског полуострва. Зонални распоред (хоризонтални и вертикални) вегетације Балканског полуострва. Потенцијална вегетација Балканског полуострва. Зоналне, а зоналне, интерзоналне и интразоналне заједнице на Балканском полуострву. Синтаксономска припадност биљних заједница. Класификација станишта (хабитата) Балканског полуострва.			
Литература			
1. Јанковић, М, Панћић, Н., Мишић, В., Диклић, Н., Гајић, М. (1984): Општи део у Сарић, М., eds., Вегетација СР Србије I. САНУ, Београд.			
2. Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1995): Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја у Стевановић, В., Васић, В., eds., Биодиверзитет Југославије са прегледом врста од међународног значаја, п. 183-217. Еколибри, Биолошки факултет, Београд.			
3. Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1999): Карактеристике и особености флоре Србије и њен фитогеографски положај на Балканском полуострву и у Европи у Стевановић, В. eds., Црвена књига флоре Србије 1 – Ишчезли и крајње угроженитаксони, п. 9-18. Министарство за заштиту животне средине Републике Србије, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Завод за заштиту природе Републике Србије, Београд.			
4. Turrill, W.B., (1929): The Plant-Life of the Balkan Peninsula. Oxford at the Clarendon Press, Oxford.			
5. Lakušić, D., Blaženčić, J., Randelović, V., Butorac, B., Vukoječić, S., Zlatković, B., Jovanović, S., Šinžar-Sekulić, J., Žukovec, D., Čalić, I., Pavičević, D. (2005): Staništa Srbije – Priručnik sa opisima i osnovnim podacima. http://www.ekoserb.sr.gov.yu/projekti/stanista/ , http://habitat.bio.bg.ac.rs/			
6. Randelović, V., Zlatković, B. (2010): Flora i vegetacija Vlasinske visoravni. - Odsek za biologiju i ekologiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Nišu. 448 pp.			
7. Horvat, I., Glavač, V., Ellenberg, H. (1974): Vegetation Sudosteuparas. Geobotanica selecta, Band 4. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 768 p.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Методе извођења наставе		Практична настава: 0	
Предавања (трансмисиона 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	10	усмени испит	50
семинарски рад	40		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Опште и молекуларне методе у микробиологији (ДБ114)			
Наставник: Татјана М. Михајилов-Крстев			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - упознавање студената са принципима и поступцима рада у микробиолошкој лабораторији, - упознавање са микробиолошким, хемијским и молекуларним методама које се користе у изучавању микроорганизама, - оспособљавање студента за истраживања у примењеној микробиологији и развоју биотехнолошких процеса, - оспособљавање за презентацију проблема и сагледавање приступа за њихово решавање, - стицање искуства у писању семинарских и научних радова.			
Исход предмета - Систематизација знања из области примењене микробиологије и биотехнологије. - Преглед главних праваца и најновијих резултата истраживања у циљу примене микроорганизама у биотехнологији и заштити животне средине. - Оспособљавање студента за планирање истраживања, одабир метода, обраду, тумачење и презентацију резултата.			
Садржај предмета Стерилизација и типови стерилизације. Методе изучавања морфологије и ултраструктуре микроорганизама. Раст микроорганизама у лабораторијским условима. Изолација микроорганизама из различитих средина. Култивисање и чување микроорганизама. Опште и молекуларне методе за идентификацију микроорганизама. Распрострањеност, број и активност микроорганизама у различитим екосистемима. Микробиолошка исправност прехранбених и фармацеутских производа. Молекуларне методе за испитивање екосистема. Експерименталне методе за изучавање метаболизма микроорганизама. Експерименталне методе у генетици микроорганизама. Секвенцирање генома микроорганизама. Методе изучавања бактериофага.			
Литература 1. Barnum, S.R. (2005), Biotechnology, An Introduction, 2nd Ed., Thomson Brooks/Cole, USA; 2. Madigan, M.T., Martinko, J.M., (2006) Brock Biology of Microorganisms, 11th Ed., Prentice Hall Int; 3. Miesfeld, R.L., (1999), Applied molecular genetics, Wiley-Liss, Inc; 4. Taylor, J. (1990), Microorganisms and Biotechnology, MacMillan Education LTD; 5. Walker, G. M. (1999) Yeast Physiology and Biotechnology, John Wily and Sons Ltd. 6. Richard Coico, Tim Kowalik, John Quarles, Brian Stevenson, Ron Taylor Current Protocols in Microbiology, by John Wiley & Sons, Inc, 2006 7. John F. T. Spencer, Alicia L. Ragout de Spencer. Environmental Microbiology: Methods and Protocols, Springer, 2004 8. Најновији научни радови и саопштења.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
		Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања, менторски рад, израда пројекта, семинари.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
семинарски рад		поена	
колоквијум-и		усмени испит	
		Поена	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларна биологија ћелије (ДБ115)			
Наставник: Перица Ј. Васиљевић; Стево Најман			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: -			
Циљ предмета - Проширивање знања из молекуларне биологије ћелије. - Примена стеченог знања у анализи литературе и примени у истраживачком раду.			
Исход предмета По завршеном курсу студент треба да: - разуме и објасни принципе и концепте савремених истраживања у области биологије ћелије - примене своје знање у презентацији експерименталних резултата и решавању проблема у истраживачком раду; - самостално напише есеј, семинарски рад, предлога пројекта или научног рада.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Принципи молекуларних механизма у функционисању ћелија у контексту примене у биотехнологији и медицини. Постанак и еволуција ћелије. Транзиција првобитних система ка ћелијској организацији. Биомолекули као градивни блокови. Молекуларни шаперони. Структурно-функционална организација једра. Сортирање протеина. Посттранслационе модификације и деградација протеина Међућелијска комуникација. Сигнални путеви. Поремећаји сигналних путева. Једарни рецептори-структура и регулација. Поремећаји у структури и функцији једарних рецептора у стресу и патолошким стањима. једарни рецептори као фармаколошки циљеви. Ћелијски циклус и регулација ћелијског циклуса. Протоонкогени, онкогени и канцер супрсорни гени. Механизми индукције и главне морфолошке и биохемијске карактеристике ћелијске пролиферације, диференцијације и програмиране ћелијске смрти. Наследни поремећаји узроковани променама на молекуларном нивоу, протеинска и генска терапија, антибиотици, генетски и ткивни инжењеринг.			
Литература 1. Alberts, B. et al.: Molecular biology of the cell, fifth edition, Garland Science, 2008; 2. Becker W.M. et. al.: The world of the cell, seventh edition, Pearson/B. Cummings, 2008; 3. Benfey P: Gene Discovery Lab. Wadsworth Pub Co., 2001; 4. Lodish, H. et al.: Molecular cell biology, sixth edition, W.H. Freeman & Co., New York, 2007;. Odabrani radovi			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
		Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна 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		Завршни испит	
семинарски рад		поена	
40		усмени испит	
		60	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Иmunски одговор у патолошким стањима (ДБ116)			
Наставник: Јелена С. Виторовић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - разумевање имунског одговора у различитим патолошким стањима - упознавање са поремећајима имунског система			
Исход предмета Након одслушаног програма и положеног испита из предмета Иmunски одговор у патолошким стањима, студент је оспособљен да: - сагледа значај имунског система у здрављу и болести - разуме и објасни механизме имунског одговора у патолошким стањима - препозна поремећаје имунског система и познаје њихову патофизиологију - интерпретира поједине резултате имунолошких испитивања - стечено знање примени у даљим истраживањима или некој од дијагностичких лабораторија.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Преглед организације и функције имунског система. Иmunски систем у здрављу и болести. Акутна и хронична инфламација. Имунологија инфективних болести; имунски одговор на бактерије, вирусе, гљиве и паразите. Иmunска основа тумора. Трансплантациона имунологија. Прекид ауто толеранције и аутоимунске болести. Болести услед преосетљивости. Имунодефицијенције. Иmunски одговор организма на стрес. Старење и имунски систем. Имунодијагностика у патолошким стањима. Манипулације имунским одговором.			
Препоручена литература 1. Immunobiology: The Immune System in Health and Disease by Charles A. Janeway, Paul Travers, Mark Walport, and Mark J. Shlomchik; Fifth Edition, Garland Publishing, New York 2001. 2. Abbas AK, Lichtman AH, Pillai S. Osnovna imunologija, šesto izdanje, Data Status, Beograd 2019. 3. Abbas A, Lichtman A, Pillai S. Cellular and Molecular Immunology. Saunders Elsevier, 2010. 4. Čolić M, Vučević D, Marjanović G, Džopalić T, Kostić M, Dimov I. Osnovne laboratorijske metode u imunologiji, prvo izdanje, Galaksija, Niš 2018. 5. Радови из водећих међународних часописа.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Практична настава: 0			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, одбране семинарских радова, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
поена		поена	
активност у току предавања		усмени испит	
10		60	
семинарски рад			
30			

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Систематика и филогенија одабраног биљног таксона (ДБ117)			
Наставник: Златковић К. Бојан			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са особинама и хијерархијским положајем, филогенетским и еволутивним односима унутар група, као и специфичностима у таксономији одабраних биљних таксона.			
Исход предмета По завршетку курса студент би требало да буде оспособљен да: - схвати улоге морфо-анатомских карактеристике као елемента ботаничке хијерархије одабраног биљног таксона према различитим системима класификације - препозна улоге биохемијских и молекуларних карактеристика као елемената ботаничке хијерархије одабраног биљног таксона према различитим системима класификације, да одабере и примени оптималне методе мултиваријационе анализе, класификације и моделовања података - упознавање са сродничким односима, паралелним ланцима варијабилности и инфраспецијском варијабиношћу унутар одабраног биљног таксона - упознавање са проблемима номенклатуре и сиснонимике датог таксона			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Значај појединих морфолошких карактера у систематици виших биљака. Значај појединих анатомских и морфолошких карактеристика у систематици виших биљака. Хемотаксономски карактери и њихова улога у систематици биљака. Примена молекуларних маркера у систематици биљних таксона. Модели класификације виших биљака. Плезиоморфни и апоморфни карактери, стања карактера. Методе анализе стања таксономских карактера. Квалитативни и квантитативни карактери у статистичкој анализи варијабилности и диференцијацији биљних таксона. Појава таксономског викаризма у појединим групама виших биљака. Познавање начела и правила Међународног кодекса ботаничке номенклатуре.			
Препоручена литература 1. Simpson, M.G., Plant systematics, Elsevier Academic press, 2006 2. Takhtajan, A., Flowering Plants. Springer, New York, 2007 3. Judd, W.S., Campbell, C.S., Kellogg, E.A., Stevens, P.F., Donoghue, M.J., Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, USA, 2002 4. Soltis, d.E., Soltis, P.S., Endress, P.K., chase, M.W., Phylogeny and evolution of angiosperms. Sinauer Associates, inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, 2005 5. Thompson, J.D., Plant Evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford, 2005			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	60	усмени испит	40

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Генетичко инжењерство и биотехнологија биљака (ДБ118)			
Наставник: Светлана М. Тошић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета 1. Упознавање студената са могућностима примене молекуларне биологије. 2. Стицање знања о модерним концептима генетичког инжењерства биљака која се примењују у биотехнологији биљака.			
Исход предмета 1. Студенти се оспособљавају да планирају експерименте, презентују и тумаче резултате у области генетичког инжењерства и биотехнологије биљака. 2. Студенти препознају значајне апликације биотехнологије биљака у пољопривреди, хортикултури, фармацији и медицини.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биљни геноми и модел организми. Основни кораци у генетичком инжењерству. Ензими као алати. Молекуларни маркери. Изоловање гена од интереса. Вектори. Основни принципи морфогенезе <i>in vitro</i> . Повезаност културе <i>in vitro</i> са протоколима за трансформацију биљака. Технике трансформације биљне ћелије. Селекција и регенерација трансгених биљака. Значај генетичког инжењерства. Примена биотехнологије биљака: повећање приноса усева, повећање отпорности на стрес, фиторемедијација. Метаболичко инжењерство. Еколошки, здравствени, етички и правни аспекти биотехнологије.			
Литература 1. Симоновић, А., 2011: Биотехнологија и генетичко инжењерство. ННК-Интернатионал, Београд. Биотехнологија и генетичко инжењерство биљака: др Ана Симоновић, ННК-Интернатионал, Београд 2. Chopra, V.L., Malik, V.S., Bhat, S.R. (2001) Applied Plant Biotechnology, Science Publishers Inc., Enfield. 3. Christou, P. (2004) Handbook of Plant Biotechnology, Wiley, New York			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, семинар и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
семинарски рад		30	усмени испит
колоквијум-и		30	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Виши курс физиологије животиња (ДБ119)			
Наставник: Љубиша Б. Ђорђевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: нема			
Циљ предмета Формирање стручњака из области физиологије. Упознавање кандидата са најновијим открићима у области физиологије човека, а на основу стечених знања на претходним нивоима студија. Препознавање специфичности физиолошких система. Указивање на значај хомеостазе и њене регулације. Упознавање кандидата са најновијом литературом.			
Исход предмета Формирање стручњака оспособљених да савладају савремене физиолошке проблеме, који могу јасно да дефинишу организам као целину. Способност да се у практичном раду искаже сопствена креативност. Развој специфичних компетенција за обављање научно-истраживачког рада и израде докторске дисертације. Оспособљеност да по завршеним докторским студијама свршени студенти могу да раде у свим установама и лабораторијама где се изучава физиологија човека и животиња			
Садржај предмета Теоријска настава Функционална организација људског тела. Ћелија као физиолошка јединица. Мембрански транспорт. Ћелијска комуникација. Биоелектричне појаве. Екситабилна ткива. Нерви. Мишићи. Телесне течности. Хомеостаза. Одбрамбени системи хомеостазе. Неуроендокрина контрола хомеостазе. Кардиоваскуларни систем. Особине срца. Радни квалитети срца. Регулација срчаног рада. Крвни притисак и његова регулација. Физиологија крви. Физиологија дисања: функционална грађа респираторног система; механика дисања. Транспортна улога крви. Респираторна регулација ацидо-базне равнотеже. Енергетика дисања. Физиологија гастроинтестиналног система. Кинетика дигестивних ензима. Енергетски метаболизам. Значај метаболичких процеса за функционисање организма као целине. Аеробни и анаеробни метаболизам. Неуроендокрини механизми контроле метаболичких процеса. Терморегулација. Први и други закон термодинамике. Значај ендотермије. Поремећаји терморегулације. Хипертермија и хипотермија. Топлотни стрес. Кривофизиологија. Улога нервног система у координацији функције организма као целине.			
Литература 1. Willmer P., Stone G. Johnston I. (2000) Environmental Physiology of Animals. Blackwell Science Ltd., USA. 2. R. Harding (ed.): "Environmental Physiology, 3rd ed.", The Open University Press, UK, 2004 4. R. Hill, G. Wyse, M. Anderson: "Animal Physiology, 3rd ed.", Sinauer Associates, USA, 2012 5. Guyton i Hall, Medicinska fiziologija, Savremena administracija, Beograd, 2008. 7. Научни радови и ревијални радови из области физиологије животиња. Презентације предавања, текстови и експериментални протоколи обезбеђени од стране наставника.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Практична настава: 0			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан рад и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	
Завршни испит		поена	
семинарски рад		30	
усмени испит		50	
колоквијум-и		20	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Биологија матичних ћелија (ДБ120)			
Наставник: Перица Ј. Васиљевић; Стево Најман			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање студената са достигнућима у области биологије матичних ћелија. - Проширивање знања о диференцијацији матичних ћелија - Примена матичних ћелија у медицини			
Исход предмета - Разумевање механизма диференцијације матичних ћелија у различите типове ткива - Одабир адекватних техника, медијума и услова у култивацији и диференцијацији матичних ћелија - Значај примене матичних ћелија у биомедицинским истраживањима - Процене везане етичке проблеме			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Особине матичних ћелија. Ембрионалне и адултне матичне ћелије. Молекуларне основе плурипотетности. Микросредина матичних ћелија. Фактори раста и диференцијације ћелија. Ткивна специфичност ћелијског циклуса. Клонална и асиметрична деоба. Развиће ткива и органа. Изаоловање и карактеризација матичних ћелија. Апликација матичних ћелија. Етички проблеми у коришћењу матичних ћелија.			
Литература 1. The Cell Biology of Stem Cells. Meshorer E., Plath K. Landes Bioscience and Springer Science Business Media, LLC, USA, 2010; 2. Essentials of Stem Cell Biology. Lanza R., Gearhart J.,Hogan B., Melton D., Pedersen R., Thomson E. J., Thomas D., West M. Elsevier Academic Press,UK, 2006; 3. Adult Stem Cells. Turksen, K. Humana Press; Totowa NJ, USA, 2004; 4. Human Embryonic Stem Cells. Chiu, A. and Rao, M. S. Humana Press; Totowa NJ, USA, 2003. <i>Odabrani radovi</i>			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна 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
семинарски рад		40	усмени испит
			60

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Биоиндикације и биомониторинг одабраног хабитата (ДБ121)			
Наставник: Славиша М. Стаменковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања и вештина о употреби различитих и специфичних метода и техника коришћењем биолошко-еколошких показатеља као и изради и употреби биомониторинг система			
Исход предмета - оспособљеност за препознавање, идентификацију и решавање питања проблема у животној средини употребом биоиндикатора и способност самосталног креирања и спровођења мониторинга појединачног-конкретног хабитата као и животне средине у целини; оспособљеност за тимски рад и пренос знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> <i>Антропогени екосистеми и њихова класификација. Карактеристике и структура урбаних екосистема. Индустијски екосистеми. Урбани, Субурбани, Периурбани екосистеми. Типови хабитата по EUNIS класификацији. Методологија истраживања, типологије и картирања урбаних, руралних и др. хабитата. Флора и вегетација, фауна и функција урбаних екосистема. Методологија израде НЕАП, РЕАП, ЛЕАП . Други облици наставе, Студијски истраживачки рад</i>			
Литература: Dobson, F. S., (2005): <i>Lichens</i> . Richmond, the Richmond Publishing Co. Ltd. Gombert, S., Asta, J., Seaward, M.R.D., (2004): Assessment of lichen diversity by Index of atmospheric purity (IAP), Index of human impact (IHI) and other environmental factors in an urban area (Grenoble, southeast France). Jovan S. and B. McCune (2005). Air quality bioindication in the greater Central Valley of California, with epiphytic macrolichen communities. <i>Ecol. Appl.</i> 15, 1712-1726. Nash III, T. H., (2008): <i>Lichen Biology</i> , Cambridge University Press, Cambridge. Nimis, P., Scheidegger, C. & Wolseley, P.(Eds.) (2002): <i>Monitoring with lichens-Monitoring lichens</i> . Dordrecht, Kluwer Academic. Wirth, V., (1995): Die Flechten des Baden-Württembergs. Verbreitungsatlas, 1&2, Stuttgart, Ulmer.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава, практична настава, теренска настава, консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	40	усмени испит	60

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Примењена генотоксикологија (DB.DB122)			
Наставник/наставници: Татјана Љ. Митровић; Владимир Ј. Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - проширивање знања из области генотоксикологије - упознавање са принципима експерименталног рада у лабораторији где се изведе тестови генотоксичности и антигенотоксичности - упознавање са методама и техникама за процену генотоксичности и антигенотоксичности.			
Исход предмета - Стицање способности за самостално планирање, одабир метода, поставку и руковођење експериментима за евалуацију генотоксичних и антигенотоксичних агенаса као и анализу и презентацију резултата.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Упознавање са организацијом и радом у лабораторији за генотоксикологију. Лабораторијски прибор, материјал и апарати. <i>In vitro</i> и <i>in vivo</i> модели за генотоксична тестирања. Начини и стратегије спровођења тестирања генотоксичности. Токсини, генотоксини, мутагени, канцерогени. Тестови за детекцију генотоксина. Планирање и поставка експеримента за процену генотоксичности. Тестови мутагености и антимутагености. Избор адекватних контролних група у различитим типовима експеримента за процену генотоксичности. Приступ и стратегије у тестирањима одабраних потенцијалних генотоксина. Процена мутагености и генотоксичности различитих материјала намењених за употребу у биомедицини. Примена тестова генотоксичности и антигенотоксичности у биолошким истраживањима. Обрада релевантне литературе на тему генотоксичности и мутагености. Интерпретација резултата.			
Литература 1. V. Cvetković, D. Takić Miladinov, S. Stojanović, Genotoxicity and Mutagenicity Testing of Biomaterials, In: F. Zivic, S. Affatato, M. Trajanovic, M. Schnabelrauch, N. Grujovic, K. Choy (eds), Biomaterials in Clinical Practice: Advances in Clinical Research and Medical Devices, pp. 501 - 527, Springer, 2018. 2. Б. Д. Зимоњић, Н., Савковић, М. Анђелковић, Генотоксиколошки агенси – ефекти, принципи и методологија детекције, Научна књига, Београд, 1990. 3. D. J. Kirkland, Basic mutagenicity tests, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2005. 4. J. M. Parry, E. M. Parry, (eds.), Genetic toxicology: principles and methods, Methods in molecular biology, vol 817, Humana Press, Springer, New York, 2012. 5. D. A. Eastmond, A. Hartwig, D. Anderson, W. A. Anwar, M. C. Cimino, I. Dobrev, G. R. Douglas, T. Nohmi, D. H. Phillips, C. Vickers, Mutagenicity testing for chemical risk assessment: update of the WHO/IPCS harmonized scheme, Mutagenesis, 24(4):341–349, 2009. 6. P. Keohavong, S. G. Grant (eds.), Methods in Molecular Biology: Molecular Toxicology Protocols, Humana Press, Totowa, New Jersey, 2005. 7. Релевантни оригинални, прегледни научни радови и поглавља књига из ове области.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100) Практична настава: 0 (0)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, консултације, семинари.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
семинарски		поена 40	поена усмени испит 60

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Концепти конзервационог планирања (ДБ211)			
Наставник: Јелка М. Црнобрња-Исаиловић, Милош А. Поповић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Оспособљавање студента за самостално конципирање конзервационих акција; - Упознавање са оруђима и техникама процене конзервационог стања; - Упознавање са организацијом и вођењем мониторинга; - Упознавање са конзервационим планирањем и организационим менаџментом			
Исход предмета Након успешно реализованог програма и положеног испита, студент је оспособљен да: - користи оруђа и технике за процену конзервационог стања, - организује и изводи мониторинг, - примењује основне концепције организационог менаџмента - реализује основне принципе конзервационо-развојног планирања			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Процена стања и одабирање конзервационих приоритета. Мониторинг. Дијагноза и предвиђање. Конзервационо планирање. Конципирање протокола и процедура. Реализација одабраних конзервационих акција. Решавање специфичних конзервационих проблема.			
Литература 1. Ranganathan J., Raudsepp-Hearne C., Lucas N., Irwin F., Zurek M., Bennett K., Ash N., West P. 2008. Ecosystem services. A guide for decision makers. World Resources Institute. 2. Morrison ML, Marcot BG, Mannan RW. 2006. Wildlife-habitat relationships. Concepts and applications. Third edition. Island Press, Washington. 3. Sutherland WJ 2000 The conservation handbook. Research, management and policy. Blackwell Science, London.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, анализе успешних пројеката и мониторинга, конципирање пројеката за реалне конкурсе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
семинарски рад	20	усмени испит	60
колоквијум-и	20		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Екологија одабраног биљног таксона (ДБ212)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са методологијом истраживања еколошких карактеристика одређеног биљног таксона и са могућностима примене стечених знања у пракси.			
Исход предмета - Оспособљеност за: еколошка истраживања одређеног биљног таксона или синтаксона, анализу добијених резултата и примену стечених знања у практичне сврхе., - Оспособљеност за претраживање литературних података о екологији биљних таксона.			
Садржај предмета Теоријска настава Увод. Основне карактеристике Балканског полуострва. Општи карактер и генеза флоре Балканског полуострва. Ендемизам и реликтност флоре Балканског полуострва. Типови флоре Балканског полуострва: ксерофилна (медитеранско-субмедитеранска и степолика флора), мезофилни типови флоре (средњеевропска неморална флора), планинска флора (гласијална, бореална), специфичности високопланинске флоре Балканског полуострва. Еурихорни типови флоре на Балканском полуострву. Едафски типови флоре на Балканском полуострву. Алохтона флора Балканског полуострва.			
Литература 1. Јанковић, М, Пантић, Н., Мишић, В., Диклић, Н., Гајић, М. (1984): Општи део у Сарић, М., eds., Вегетација СР Србије I. САНУ, Београд. 2. Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1995): Диверзитет васкуларне флоре Југославије са прегледом врста од међународног значаја у Стевановић, В., Васић, В., eds., Биодиверзитет Југославије са прегледеом врста од међународног значаја, п. 183-217. Еколибри, Биолошки факултет, Београд. 3. Стевановић, В., Јовановић, С., Лакушић, Д., Никетић, М. (1999): Карактеристике и особености флоре Србије и њен фитогеографски положај на Балканском полуострву и у Европи у Стевановић, В. eds., Црвена књига флоре Србије 1 – Ишчезли и крајње угроженитаксони, п. 9-18. Министарство за заштиту животне средине Републике Србије, Биолошки факултет Универзитета у Београду, Завод за заштиту природе Републике Србије, Београд. 4. Thompson, J.D. (2005): Plant Evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford. 5. Turrill, W.B., (1929): The Plant-Life of the Balkan Peninsula. Oxford at the Clarendon Press, Oxford. 6. Hayek, A. (1924-1933): Prodromus Florae peninsulae Balcanicae 1-3. - Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, Beihefte 30(1-3).			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0 (0)
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	10	усмени испит	50
семинарски рад	40		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Физиологија микроорганизама (ДБ213)			
Наставник: Зорица З. Стојановић-Радић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - упознавање са метаболичким процесима који се одвијају у микроорганизмима - усавршавање знања о биохемијским реакцијама у ћелијама микроорганизама разумевање физиологије микроорганизама			
Исход предмета - познавање разноврсности биохемијских реакција које се одвијају у микроорганизмима - савладавање метода за изучавање биохемијских процеса у микроорганизмима способност примене знања о метаболизму и физиологији микроорганизама за њихово детаљније проучавање			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Структурна организација ћелије микроорганизама. Опште карактеристике метаболизма микробне ћелије. Ћелијски омотач и синтеза његових компоненти. Биоенергетика мембране и цитосола. Нутритивни типови микроорганизама. Осморегулација. Метаболички диверзитет микроорганизама. Специфичности метаболизма микроорганизама-фотосинтеза и хемолитотрофија. Метаболизам екстремофилних микроорганизама. Регулација метаболичке активности микроорганизама. Одржавање хомеостазе. Стрес и адаптација на стрес. Продукти секундарног метаболизма микроорганизама. Транспорт и секреција протеина. Примена метаболичких процеса различитих група микроорганизама.			
Литература 1.Talaro, K.P., Talaro, A. 2002. Foundations in Microbiology, Fourth Edition. McGraw-Hill, New York. 2.Rouz, A. H.: (1975): Hemijska mikrobiologija. ICS Beograd. 3.White, D. 1995. The physiology and biochemistry of prokaryotes. Oxford University Press, New York. 4.Gottschalk, G. 1979. Bacterial metabolism. Springer-Verlag, New York.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуалан рад и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	50
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Геометријска морфометрија у биологији (ДБ204И)			
Наставник: Владимир А. Жикић, Маријана М. Илић Милошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Студент треба да савлада основне кораке у примени методе геометријске морфометрије у биолошким истраживањима. - Треба да стекне вештине за примену методе као савремене чији се резултати могу комбиновати са резултатима многих других анализа (нпр. молекуларне анализе, другим статистичким анализама и мерењима).			
Исход предмета - Примена стеченог знања за самостално анализирање података и интерпретацију резултата у решавању таксономских, филогенетских и других проблема у оквиру биологије истраживане групе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основни кораци и дефиниција геометријске морфометрије. Предности у односу на традиционалну (линеарну) морфометрију, у смислу истовременог тестирања величине и облика морфолошких целина. Одабир карактеристичних специфичних (хомологих) тачака на објектима у компарацији (<i>landmarks</i>). Коришћење других софтвера за постављање помоћних тачака на анализирану структуру (<i>semilandmarks</i>). Примена методе на 2Д и 3Д структурама. Трансформисање координата тачака у варијабле облика. Поређење облика и визуализација промена облика у координатном систему (2Д и 3Д) и праћење промена облика помоћу мреже деформација.Статистика у функцији анализа варијабли облика. Припрема материјала за примену методе геометријске морфометрије. Упознавање са програмским пакетима (.tps серија софтвера) за прикупљање морфометријских података (дигитализовање тачака, кривих, контура или површина). Суперимпозиција и екстраховање варијабли величине и облика. Анализа и визуализација промена у облику одабраних објеката. Статистичке анализе и визуализација у програмским пакетима MorphoJ и R. Интерпретација резултата геометријске морфометрије.			
Литература 1. Zelditch, M.L., Swiderski, D.L., Sheets, D.H. (2012). Geometric Morphometrics for Biologists. Second edition. Elsevier Academic Press, New York. 2. Ивановић, А., Калезић, М. (2013). Еволуциона морфологија: теоријске поставке и геометријска морфометрија. Биолошки факултет, Београд. 3. Релевантни научни радови публиковани у научним часописима са IF.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:7 (100)	Практична настава:0
Методe извођења наставе Предавања, практична настава, рад студената на рачунарима, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	30	усмени испит	50
семинар	20		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Патогени микроорганизми и гљиве (ДБ215)			
Наставник: Зорица З. Стојановић-Радић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са основним групама патогена људи, животиња и биљака, њиховим особинама, секундарним метаболитима и болестима које узрокују. - Примена стеченог знања у циљу контроле инфективних обољења различитих група организама (биљака, животиња и људи)			
Исход предмета Након завршеног курса, студенти ће моћи да: - препознају узрочнике најчешћих хуманих, животињских и биљних обољења - да изолују и идентификују изазивача болести - Савладавањем одговарајуће методологије, биће обучени за безбедан рад са патогеним микроорганизмима, адекватну обраду и чување, као и за њихову употребу у експерименталном раду.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Однос микроорганизма са другим организмима – нормална флора, опортунистички микроорганизми и патогени микроорганизми. Микробни механизми патогености: начини уласка, број патогених ћелија, вируленција и адхеренција. Оштећење ћелије домаћина: директна оштећења и продукција токсина. Патогене особине вируса, гљива, алги и протозоа. Бактеријски патогени људи и хомеотермних животиња. Патогени биљака. Патогени вируси. Патогене гљиве. Физичка и хемијска контрола патогених микроорганизма. Резистенција микроорганизма. Биофилмови. Методе узорковања и идентификације патогених микроорганизма.			
Литература 1. Швабић-Влаховић М, 2008. Медицинска бактериологија, Савремена администрација, Београд. 2. Арсенијевић, М. 1995. Бактериозе биљака, Спринт, Нови Сад. 3. Јерант Патић, В., 2007. Вирусологија. Ortomedics, Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Индивидуалан рад и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току наставе	5	усмени испит	20
семинарски рад	35		
колоквијум-и	40		

Студијски програм: ДАС Биологија		
Назив предмета: Секундарни метаболити одабраног биљног таксона (ДБ216)		
Наставник: Зорица С. Митић		
Статус предмета: изборни		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета Стицање знања о структури, биосинтези и примени секундарних метаболита одабраног биљног таксона		
Исход предмета По успешном завршетку овог курса студент је у стању да препозна биосинтетске и активне структурне делове у комплексној структури секундарних метаболита одабраног биљног таксона		
Садржај предмета Увод (подела, биосинтеза, еколошка и биолошка улога секундарних метаболита). Структура, физичко-хемијске особине, дистрибуција и таксономски значај, фармаколошка активност и примена: једињења кутикуларних воскова, терпеноида (моно-, сескви- и дитерпена, иридоида, сесквитерпенских лактона), алкалоида, хетерозида, сапонозида, танина, флавоноида. Структура, биосинтеза и примена секундарних метаболита одабраног биљног таксона		
Литература 1. Н. Ковачевић, Основи фармакогнозије, Српска школска књига, Београд, 2000. 2. П. Марин, Биохемијска и молекуларна систематика биљака, ННК Интеранционал, Београд, 2003. 3. Б.Љ. Милић, Терпени, Технолошки факултет, Универзитет у Новом Саду, 1998		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 7 (105)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације		
Оцена знања (максимални број поена 100) Активност у току предавања – 10, колоквијуми – 40, семинар – 10, испит - 40		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Примењена биологија и екологија одабраног таксона (ДБ217)			
Наставник: Стаменковић М. Славиша			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о биологији и екологији конкретног таксона и развој вештина у његовом проучавању као и у примењеном аспект			
Исход предмета - оспособљеност за препознавање, индентификацију и решавање питања апликатибилности знања о одабраном таксону у светлу потребе за даљим развојем познавања специфичне улоге у био- и ноосфери као глобалном екосистему; - оспособљеност за тимски рад и пренос знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Природа и особености одабраног таксона (морфологија, анатомија, физиологија, репродукција, генетика, класификација, распрострањеност, екологија, еволуција, употреба)			
Литература: Кушан, F., (1953): Prodrumus flore lišaja Jugoslavije, Posebna izdanja Odjela za prirodne nauke JAZU 2, Zagreb, 595pp Nash III, T. H., (2008): <i>Lichen Biology</i> , Cambridge University Press, Cambridge Nimis, P., Scheidegger, C. & Wolseley, P.(Eds.) (2002): <i>Monitoring with lichens-Monitoring lichens</i> . Dordrecht, Kluwer Academic. Dobson, F. S., (2005): <i>Lichens</i> . Richmond, the Richmond Publishing Co. Ltd. Wirth, V., (1995): Die Flechten des Baden-Württembergs. Verbreitungsatlas, 1&2, Stuttgart, Ulmer			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе - Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), Интерактивна настава, Практична настава, Теренска настава, Консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
семинарски рад		усмени испит	
поена		поена	
40		60	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Анатомија одабраног биљног таксона (ДБ218)			
Наставник: Марина Ж. Јушковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
- упознавање различитих морфолошких и анатомских одлика појединих систематских категорија биљака;			
- стицање сазнања о адаптивним карактеристикама ткива и органа биљака и њихове усаглашености са условима средине;			
- савладавање технике израде анатомских препарата и обраде података.			
Исход предмета			
- усвајање знања о анатомској грађи појединих биљних органа			
- сагледавање односа између морфо-анатомских и адаптивних карактеристика биљних органа и станишта			
- примена анатомије у систематици			
- оспособљеност за израду и анализу микроскопских препарата.			
Садржај предмета			
Порекло и грађа биљних органа. Организација ткива у биљним органима. Морфо-анатомске и адаптивне карактеристике корена, стабла и листова биљака у односу на специфичне услове средине. Функционалне адаптације биљака на станишта. Промене у грађи ткива и органа као одговори на оштећења, штетне агенсе и биљне паразите. Анатомија секреторних структура. Морфологија и анатомија цветова. Примена анатомије у систематици. Светлосна и електронска микроскопија. Сакупљање, обрада и анализа биљног материјала. Анатомска обрада свежег и конзервисаног биљног материјала. Различити методски поступци за израду анатомских препарата. Хистохемијске анализе. Различите методе микроскопских мерења и обраде података.			
Литература			
1. Стевановић, Б., Јанковић, М. (2001): Екологија биљака са основама физиолошке екологије биљака. ННК Интернационал, Београд, 514.;			
2. Dickison C.W. (2000): Integrative plant anatomy, Academic Press, UK.			
3. Ruzin, S.E. (1999): Plant microtechnique and Microscopy. Oxford University press, Oxford.;			
4. Metcalfe C. R., Chalk L. (1979): Anatomy of Dicotyledons, Vol. I. Clarendon Press, Oxford, UK.			
5. Metcalfe C. R., Chalk L. (1950): Anatomy of Dicotyledons, Vol. II. Clarendon Press, Oxford, UK.			
6. Релевантни научни и стручни радови из области.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, лабораторијска настава, теренска настава, консултације (кабинетска настава).			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
семинарски рад		30	усмени испит
			70

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Мониторинг слатководних екосистема (ДБ219)			
Наставник: Ђурађ Милошевић; Ана Савић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о акватичним организмима који се користе на различитим нивоима биолошке и еколошке организације у мониторинг системима слатководних екосистема. - сагледавање метода које се користе за конструкцију мониторинг програма и значаја интердисциплинарности у том процесу.			
Исход предмета - оспособљеност дефинисања адекватног дизајна узорковања биотичке и абиотичке компоненте у слатководним екосистемима различитог типа. - стицање вештина у одабиру и примени адекватне методе биоиндикације и биомониторинга у циљу дизајнирања мониторинг система слатководних екосистема.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниција мониторинг система, значај примене биоиндикатора и биомонитора. Историјат развоја мониторинг програма акватичних екосистема у земљама Европе и Света. Индикаторске врсте у мониторинг системима. Заједнице слатководних екосистема и њихове квалификације у сврху мониторинга. Заједница примарних продуцента у оквиру перифитона, фитопланктона, макрофита. Примарна продукција у мониторингу. Заједница конзумента у оквиру бентоса, зоопланктона, нектона. Секундарна продукција у биомониторингу. Мултиметрички приступ у мониторингу слатководних екосистема. AQEM и RBP протокол. Мултиваријантни приступ у мониторингу слатководних екосистема. RIVPACS, AUSRIVAS. Молекуларни приступ у мониторингу слатководних екосистема. Срединска ДНК. Алтернативне методе идентификације акватичних организама, (метабаркодинг, аутоматски идентификатори базирани на машинском учењу и даљинска детекција). Примена статистичких метода у мониторингу слатководних екосистема.			
Литература 1. Markert, B.A., Breure, A.M., Zechmeister, H.G. (Eds.) (2003). Bioindicators and biomonitors. Elsevier. 2. Симић, В., Симић, С. 2009. Екологија копнених вода. Биолошки факултет, Универзитет у Београду, Београд. 3. Релевантни оригинални, прегледни научни радови и поглавља књига из ове области			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, практична настава и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	20	усмени испит	70
семинарски рад	10		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Оксидативни стрес и механизми антиоксидативне заштите (ДБ220)			
Наставник: Наташа М. Јоковић, Јелена С. Виторовић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - упознавање са процесима који се активирају у ћелији при оксидативном стресу - стицање знања о ћелијским системима антиоксидативне заштите			
Исход предмета Након одслушаног програма и положеног испита из предмета Оксидативни стрес и механизми антиоксидативне заштите, студент је оспособљен да: - успешно разуме процесе који се активирају при оксидативном стресу, - упозна механизме антиоксидативне заштите, - примени стечено знање за решавање проблема у даљим истраживањима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Редокс равнотежа. Оксидативни стрес. Слободни радикали, улога у физиолошким процесима. Реактивне врсте кисеоника, реактивне врсте азота. Оксидативна оштећења биомолекула – оксидативна оштећења ДНК, оксидативна оштећења липида – липидна пероксидација, оксидативна оштећења протеина. Антиоксиданси, подела и механизми деловања. Систем антиоксидативне заштите. Ензимске компоненте система антиоксидативне заштите: супероксид-дисмутаза, каталаза, глутатион-пероксидаза, глутатион-редуктаза, глутатион-S-трансфераза. Неензимске компоненте система антиоксидативне заштите. Оксидативни стрес у основи патофизиологије различитих болести. Биомаркери оксидативног стреса.			
Препоручена литература 1. Ђукић ММ, Оксидативни стрес: клиничко-дијагностички значај, Моно и мањана, Београд, Србија, 2008. 2. Ђорђевић ВД, Павловић ДД, Коцић ГШ, Биохемија слободних радикала, Монографија, Медицински факултет, Ниш, 2000.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, одбране семинарских радова, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	60	усмени испит	40

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Секундарни метаболити у култури биљних ткива <i>in vitro</i> (ДБ221)			
Наставник: Светлана М. Тошић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: нема			
Циљ предмета			
1. Упознавање студената са предностима и могућностима гајења биљака методом биљних ткива <i>in vitro</i> .			
2. Стицање знања о вези секундарних метаболита и њихове биолошке активности и утицају различитих фактора на продукцију секундарних метаболита.модерним концептима генетичког инжењерства биљака која се примењују у биотехнологији биљака.			
Исход предмета			
1. Студенти се оспособљавају да планирају експерименте, интродукују биљну врсту у културу <i>in vitro</i> , презентују и тумаче резултате.			
2. Студенти препознају значај примене гајења биљака методом биљних ткива <i>in vitro</i> .			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Типови биљних култура <i>in vitro</i> .			
Принципи гајења и размножавања биљака <i>in vitro</i> .			
Структура, подела и биолошка активност секундарних метаболита.			
Значај и примена секундарних метаболита биљака у пољопривреди, хортикултури, фармацији и медицини.			
Акумулација метаболита у биљним ћелијама.			
Утицај компоненти медијума за гајење биљних култура на продукцију секундарних метаболита.			
Елицитација синтезе секундарних продуката.			
Синтеза етарских уља у култури биљних ткива <i>in vitro</i> .			
Селекција <i>in vitro</i> ћелија за ћелијске линије са високом приносом секундарних метаболита.			
Оптимизација култура за продукцију секундарних метаболита.			
Култура калуса и продукција секундарних метаболита.			
Култура коренова, hairy root култура, биореактори и продукција секундарних метаболита.			
Метаболички инжењеринг.			
Детекција секундарних метаболита.			
Секундарни метаболити у култури биљних ткива <i>in vitro</i> - примери из праксе.			
Литература			
Dubey, N. K. (2015). Plants as a source of Natural antioxidants. CAB International.			
Osourn A. E. & Lanztti V. (2009). Plant-derived natural products: synthesis, function and application. Springer			
Collin H. A. & edwards S. (1998). Plant cell culture. BIOS Scientific Publishers Ltd			
Davey M.R. and Anthony P.(2010). Plant cell culture Essential Methods. Wiley			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (105)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, семинар и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
семинарски рад	30	усмени испит	40
практични задаци	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Биолошка контрола (ДБ311)			
Наставник: Владимир А. Жикић, Маријана М. Илић Милошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са најзначајнијим групама штетних инсеката и њиховим природним непријатељима. - Стицање знања о различитим механизмима биолошке контроле штетних инсеката у шумарству и агроекосистемима.			
Исход предмета - Примена стеченог знања за борбу против штетних инсеката у затвореним објектима (пластеници, стакленици) и на отвореном пољу (ливаде, шуме, воћњаци и други агроекосистеми).			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биолошка контрола: општи појмови и терминологија. Главне групе штетних инсеката у шумарству, пољопривредним и воћарским културама: минери лишћа и корена (Diptera, Lepidoptera и Coleoptera), смотавци, губари и други штетни лептири (Lepidoptera), ксилофагни инсекти, штеточине у дрвној индустрији (неке Coleoptera; Siricidae, Hymenoptera), биљне ваши, стенице, лисне буве, цикаде (Hemiptera), трипси (Tysanoptera) и други. Познавање биологије и животног циклуса инсеката, биолошких агенаса – предатора и паразитоида као што су: мрежокрилци (Neuroptera), бубамаре (Coleoptera), осе потајнице (Ichneumonidae), осе најезнице (Braconidae), и друге осе из фамилија Ichneumonidae, Chalcididae, Encyrtidae, Eulophidae и друге Hymenoptera, грабљиве стенице (Reduviidae, Hemiptera), осолике муве (Syrphidae, Diptera) и друге. Примери успешне борбе природним непријатељима широм света. Примери правилне и погрешне интродукције инсеката природних непријатеља на нова подручја и могући проблеми. Трофичке асоцијације различитог степена (трочлане, четворочлане...).			
Литература 1. Michaud, J.P. (2012). Coccinellids in Biological Control, in Ecology and Behaviour of the Ladybird Beetles (Coccinellidae) (eds I. Hodek, H.F. van Emden and A. Honěk), John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. 2. Narendran, T.C. (2001). Parasitic Hymenoptera and Biological Control. Palani Paramount Publications, 190pp. 3. Hoffmann, M.P. and Frodsham, A.C. (1993). Natural Enemies of Vegetable Insect Pests. Cooperative Extension, Cornell University, Ithaca, NY. 63 pp. 4. Gilkeson, L and Klein, M. (1981). A Guide to the Biological Control of Greenhouse Aphids. Ecological Agricultural Projects, Charlottetown, PEI. 25 pp			
Број часова активне наставе		Теоријска настава:7 (100)	
Методe извођења наставе Предавања, практична настава (експерименти, рад у лабораторији и на терену), консултације		Практична настава: 0	
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	30	усмени испит	50
семинарски рад	20		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Ткивно инжењерство (ДБ312)			
Наставник: Перица Васиљевић; Стево Најман; Љубиша Ђорђевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Да се студенти оспособе за самостално праћење литературе и критичко тумачење научних резултата у области ткивног инжењерства. - Повезивање фундаменталних и примењених истраживања у области ткивног инжењерства. Примена стечених знања из ткивног инжењерства у изучавању других биомедицинских дисциплина на докторским студијама. - Да студент може да одабере адекватне методе ткивног инжењерства у истраживачком раду и практичним апликацијама. - Упознавање студената са моделима, дизајнирањем, тестирањем и контролом система са интерфејсом између живог и неживог. Упознавање са диметима ткивног инжењерства у решавању биомедицинских проблема. - Сагледавање примене нових технологија - биотехнологија, хемијског инжењерства, нанотехнологија, ћелијске и молекуларне биологије, као и компјутерског моделирања у проблемима регенеративне биологије и регенеративне медицине. - Припрема студента за нове изазове у регенеративној биологији и регенеративној медицини који су базирани на биолошким потенцијалима стем ћелија и усвајање етичких принципа рада у ткивном инжењерству.			
Исход предмета Стицање знања о: примени ткивног инжењерства у регенеративној биологији и регенеративној медицини; примени ткивних и ћелијских култура у регенеративној биологији и регенеративној медицини; дизајнирању ткивних матрица; примени биоматеријала у ткивном инжењерству; биокомпатибилности и биофункционалности биоматеријала; интеракцији ћелија и организма са биоматеријалима; примени стем ћелија у регенеративној биологији и регенеративној медицини; начину употребе костне сржи, адипозног и других ткива који су потенцијални извори адолтних стем ћелија у регенеративној биологији и регенеративној медицини; инжењерингу кости, коже и других ткива и органа.			
Садржај предмета I Ткивно инжењерство и регенерација тела: Регенерација и рапарација ткива и органа; Принципи ткивног ремоделирања. II Примена ткивних и ћелијских култура у ткивном инжењерству: Фактори ћелијске пролиферације и диференцијације; Примена цитокина и хормона у модулацији раста ћелијских култура; Биореактори III Ткивне матрице: 2Д и 3Д матрице; Дизајнирање адхезивних својстава ткивних матрица. IV Примена биоматеријала у ткивном инжењерству: Биокомпатибилност и биофункционалност биоматеријала (цитокompatibilност, имунокомпатибилност, хемотокompatibilност и хистокompatibilност); Биомедицинска примена природних и вештачких полимера, керамике, хидрогелова; Фактори који утичу на особине биоматеријала. V Интеракција ћелија и организма са биоматеријалима: Интеракција биоматеријала и ћелија; Модели <i>in vitro</i> испитивања биоматеријала; Општа и локална реакција организма на биоматеријале. VI Извори ћелија у ткивном инжењерству: Биолошки потенцијали и савремена достигнућа ћелијске терапије; Примена стем ћелија у ткивном инжењерству; Костна срж као извор ћелија у ткивном инжењерству; VII Принципи инжењеринга појединих органа (кости, коже и др.).			
Литература 1. Mark W. Saltzman. Tissue Engineering: Engineering Principles for the Design of Replacement Organs and Tissues. Oxford University Press, USA; 2004. 2. Meyer, U.; Meyer, Th.; Handschel, J.; Wiesmann, H.P. (Eds.) Fundamentals of Tissue Engineering and Regenerative Medicine. Springer, 2009. 3. Adult Stem Cells. Turksen, K. Humana Press; Totowa NJ, USA, 2004; 4. Human Embryonic Stem Cells. Chiu, A. and Rao, M. S. Humana Press; Totowa NJ, USA, 2003. 5. Odabrani radovi			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна 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	Поена
колоквијум -и	40	усмени испит	40
семинарски рад	20		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларна биологија малигне ћелије (ДБ313)			
Наставник: Татјана Љ. Митровић; Владимир Ј. Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - упознавање са наследном предиспозицијом за развој тумора, вишестепеним процесом настанка тумора, карактеристикама туморске ћелије, дијагностиком и лечењем тумора, као и са могућностима превенције његовог настанка			
Исход предмета По завршетку курса студент би требало да буде оспособљен да: - разумевање механизма карциногенезе, -разумевање основних метода молекуларне дијагностике тумора, спречавања његове прогресије и лечења.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Канцер – појам, подела, епидемиологија, етиологија, генетичка предиспозиција и превенција канцера. Цитолошке, биохемијске и молекуларне карактеристике ћелије тумора. Матична ћелија канцера. Карциногенеза. Ангиогенеза, прогресија и метастазирање малигних тумора. Репликација ДНК, ћелијски циклус и канцер. Сигнални путеви и канцер. Онкогени, тумор супресор гени и канцер. Апоптоза и канцер. Епигенетика и канцер (геномска нестабилност, метилација ДНК, мале, некодирајуће, регулаторне РНК). Улога имуног система у развоју канцера. Савремена дијагностика канцера. Стандардне терапије канцера (операција, радијација, хемотерапија). Најновије терапије канцера (генска терапија, имунотерапија, комбиноване терапије). Персонална медицина.			
Препоручена литература 1. Т. Митровић, Селективни амфотропни ретровирусни вектори за генску терапију тумора. Стручна књига, Београд, 2003. 2. S.Pelengaris, M. Khan, The Molecular Biology of Cancer: A Bridge from Bench to Bedside. 2 nd Edition, Wiley-Blackwell, Hoboken, USA, Oxford, UK, 2013. 3. R.G. McKinnell, R.E. Parchment, A.O. Perantoni, I. Damjanov, G.B. Pierce, The Biological Basis of Cancer. 2 nd Edition, Cambridge University Press, New York, USA, 2006. 4. D. Warshawsky, J.R.Landolph, Molecular Carcinogenesis and the Molecular Biology of Human Cancer. 1 st Edition, CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA, 2005. 5. L.J. Kleinsmith, Principles of Cancer Biology. 1 st Edition, Pearson Education / Benjamin Cummings, San Francisco, USA, 2005.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	40	усмени испит	60

Студијски програм: ДАС Биологија				
Назив предмета: Микроорганизми у биотехнологији (ДБ314)				
Наставник: Наташа М. Јоковић				
Статус предмета: изборни				
Број ЕСПБ: 10				
Услов: /				
Циљ предмета - стицање знања о индустријским микробиолошким процесима, - упознавање са улогом микроорганизама у производњи продуката значајних за човека, - оспособљавање студената за решавање актуелних проблема у савременом друштву коришћењем микроорганизама.				
Исход предмета Након успешно реализованог програма Микроорганизми у биотехнологији и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно разуме главне концепте микробиолошких процеса у индустрији, - може да примени стечено знање за решавање проблема у биотехнолошким микробиолошким процесима.				
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Карактеристике микроорганизама који се користе у биотехнологији. Општа шема микробиолошких процеса. Синтеза примарних и секундарних метаболита. Коришћење микроорганизама, имобилисаних ћелија и ензима у различитим индустријским процесима. Примена генетског инжињеринга у биотехнологији микроорганизама. Примена и могућности примене различитих и специфичних група микроорганизама у биотехнологији: примењена бактериологија, примењена алгологија, примењена микологија.				
Литература 1. Свирчев З. (2005): Микроалге и цијанобактерије у биотехнологији. Природно математички факултет. Универзитет у Новом Саду, Нови Сад. 2. Пејин Д. (2003): Индустријска микробиологија. Универзитет у Новом Саду, Нови Сад. 3. Ђукић Д., Јемцев В. (2003): Микробиолошка биотехнологија. Дерета, Београд				
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања и консултације				
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	Поена
семинарски рад		60	усмени испит	40

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларна систематика животиња (ДБ315)			
Наставник: Саша С. Станковић, Илић-Милошевић М. Маријана, Жикић А. Владимир			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са основним методама и принципима молекуларне систематике. - Оспособљавање за практични и самостални истраживачки рад у систематици употребом адекватних молекуларних маркера. - Разумевање филогенетских односа и таксономског статуса одређене таксономске категорије.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Молекуларне систематике и положеног испита, студент је оспособљен да: - примењује основне и савремене методе у молекуларној систематици. - припреми узорак, изолује ДНК материјал и умножи жељени регион. - обрађује и анализира добијене секвенце употребом адекватног софтвера и реконструише филогенетска стабла на основу добијених података. - самостално користи софтвере (FinchTV, MEGA, Mesquite) и приступа базама гена и секвенци.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Развој молекуларне систематике. Молекуларни маркери и њихова употреба у систематици. Секвенцирање и поравнавање секвенци. Теоријске поставке филогенетских анализа. Филогенетске методе базиране на генетичким дистанцама. Филогенетска стабла и њихова терминологија. Таксономски статус одабране групе и утврђивање филогенетских и филогеографских односа.			
Литература 1. Avise, J.C. 1994. Molecular markers, natural history and evolution. New York: Chapman & Hall. 2. Avise, J.C. 2000. Phylogeography: the history and formation of species. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 3. Јовић, Ј., Марић, С. 2012) Молекуларна Систематика, Практикум. Универзитет у Београду, Биолошки факултет. 4. Симоновић, П. 2004. Принципи зоолошке систематике. ЗУНС, Београд. 5. De Salle, R., Giribet, G., Wheeler, W. (Eds.) 2002. Techniques in molecular systematics and evolution. Springer Science & Business Media.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
		Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама, тимска настава), практична настава, консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	20	усмени испит	50
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Методологија геоботаничких истраживања (ДБ316)			
Наставник: Владимир Н. Ранђеловић, Данијела С. Николић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - уочавање разлика између појединих биљних заједница и хабитата - упознавање особина и хијерархијског положаја одабраних фитоценоза и хабитата - савладавање технике израде база података			
Исход предмета - познавање разноврсности фитоценоза и хабитата Балканског полуострва - оспособљеност за разликовање фитоценоза и хабитата - познавање хијерархијских категорија фитоценоза и хабитата - оспособљеност за картирање фитоценоза и хабитата			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод. Ботаничке базе података. Анализа флористичког диверзитета. Примена ГИС-а у фитогеографији и вегетацијским истраживањима. Методе израде фитоценолошких табела (аналитичких, синтетичких и синоптичких). Сличност заједница и кластер анализа. Ординационе методе у класификацији фитоценоза. Канонијска коресподентна анализа у фитоценологији.			
Литература 1. Mueller-Dombois, D., Ellenberg, H. 1974 Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons. New York, 1974. 2. Karadžić, B., Marinković, S., Kvantitativna ekologija. Institut za biološka istraživanja „Siniša Stanković“, Beograd., 2009.			
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	60	усмени испит	40

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Квантитативна конзервациона екологија (ДБ317)			
Наставник: Јелка М. Црнобрња-Исаиловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање са концептима и методама моделирања популационе динамике и њихово повезивање са реалним проблемима очувања компоненти биолошке разноврсности			
Исход предмета Након успешно реализованог програма и положеног испита, студент је оспособљен да: - Користи методе моделирања популационе динамике и да их примењује у конкретним конзервационим пројектима			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Модификације Анализе вијабилности популација (АВП). ПВА модели независни од густине популације. ПВА модели зависни од густине популације. Израчунавање грешке посматрања. Модели матрица и процена популационог раста и вијабилности. Демографски АВП модели и анализа сензитивности. Модел скупне АВП. Методе анализе вијабилности просторно структурираних популација.			
Литература 1. Ferriere, R., Dieckermann, U., Couvet, D. (Eds). 2009. Evolutionary Conservation Biology. Cambridge University Press, Cambridge, New York. 2. Morris, W.F., Doak, D.F. 2002: Quantitative conservation biology: Theory and practice of PVA. Sinauer Associates, Sunderland Massachusetts. 3. Beissinger, S.R., McCullough, D.R. (Eds). 2002. Population viability analysis. The University of Chicago Press, Chicago & London.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, компјутерске симулације, семинарски рад, анализа случаја			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
колоквијум-и	40	усмени испит	30
семинарски рад	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Екологија каверниколних организама (ДБ318)			
Наставник: Ана В. Савић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање спелеолошких објеката (пећина, јама и др.) као станишта бактерија, гљива, бескичмењака, кичмењака и прачовека - Упознавање са еколошким механизмима адаптације на каверниколе услове станишта - Упознавање са типовима каверниколних станишта према савременим класификационим системима станишта и анализа дистрибуције врста у датим типовима станишта - Разматрање порекла и генезе каверниколних врста у спелеолошким објектима Источне Србије			
Исход предмета - Овладавање методама биоспелеолошких истраживања са еколошких аспеката - Стицање знања о аспектима екологије каверниколних организама - Оспособљеност за самостална биолошка истраживања каверниколних система Источне Србије			
Садржај предмета Увод. Појам, генеза и подела спелеолошких објеката. Преглед најзначајнијих спелеолошких објеката на Балканском полуострву. Крас Карпато-Балканида и спелеолошки објекти Источне Србије. Механизми еколошких адаптација на живот у подземљу. Типови станишта у подземљу (према актуелним класификационим системима станишта). Еколошке одлике каверниколе фауне Балканског полуострва: Унос органске материје и примарна улога бактерија и гљива, гуанофили. Инвертебрати конзументи првог реда у акватичним каверниколим стаништима. Инвертебрати конзументи првог реда у терестричним каверниколим стаништима. Вертебрати као врхунски конзументи у каверниколим заједницама. Ланци исхране, трофичке мреже и енергетски биланс у заједницама каверниколних система. Еколошке одлике најзначајнијих представника каверниколе фауне света. Реконструкција палеоеколошких услова на основу фауне фосилних сисара у спелеолошким објектима Балканског полуострва. Прачовек у спелеолошким објектима Балканског полуострва са реконструкцијом срединских услова. Угроженост и заштита спелеолошких објеката и каверниколе фауне.			
Литература 1. Romera A., 2009. Cave Biology. Life in Darkness. Cambridge University Press. 2. Vandel A., 1964. Biospeleologie: La Biologie des Animaux Cavernicoles. Gauthier-Villars. Paris. 3. Watson, J., Hamilton-Smith, E., Gillieson, D. & Kiernan, K. (editors) 1997. Guidelines for Cave and Karst Protection, Gland, Switzerland and Cambridge: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources 4. Juberthie, C. & Decu, V. (editors) 1994. Encyclopaedia Biospeologica, vol. 1, Moulis and Bucharest: Société de Biospéologie 5. Gnaspiri, P. & Trajano, E. 2000. Guano communities in tropical caves. In Subterranean Ecosystems, ed			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
		Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама студената, тимска настава), практична настава, лабораторијска настава, теренска настава, консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
поена		Поена	
колоквијум-и		усмени испит	
20		70	
семинарски рад			
10			

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Екологија риба (ДБ319)			
Наставник: Милица С. Стојковић Пиперац			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Стицање знања о екологији слатководних риба на нивоу јединке, популације и заједнице, и могућности њихове примене у методама биоиндикације.			
Исход предмета Оспособљеност за сврставање риба у еколошке гилде. Могућност примене знања о екологији, физиологији и зоогеографији риба у разумевању функционисања водених екосистема. Студенти ће се оспособити за примену различитих индекса заснованих на заједници риба у процени еколошког статуса копнених вода.			
Садржај предмета Адаптације риба на абиотичке факторе: густина, притисак, салинитет, температура, растворене соли, гасови, светлост, звук, вибрације, радијација, седимент, суспендоване честице. Ефекти абиотичких фактора на дистрибуцију риба. Биотички односи код риба. Интерспецијски односи риба и других организама. Популациона динамика. Миграције, територијалност и груписање код риба. Исхрана риба. Растење риба. Фауна риба текућих вода. Фауна риба стајаћих вода. Примењена екологија риба.			
Препоручена литература 1. Симић С, Симић В., 2009. Екологија копнених вода. ПМФ Крагујевац, Биолошки факултет Београд 2. Симоновић, П. 2001. Рибе Србије. ННК Интернационал, Завод за заштиту природе, Биолошки факултет 3. Matthews W.J. (2012) Patterns in Freshwater Fish Ecology. Chapman & Hall, New York. 4. Wootton, R.J., (2012) Fish ecology: tertiary level biology. Blackie, London. 212 pp			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Практична настава: 0			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
семинарски рад		Поена	
30		успени испит	
70			

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Васкуларне биљке водених екосистема (ДБ320)			
Наставник: Драгана Д. Јеначковић Гоцић, Владимир Н. Ранђеловић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о методологији истраживања васкуларних биљака и њихових заједница у воденим екосистемима, - упознавање са специјским диверзитетом макрофита, механизмима њихове еколошке адаптације и улогом у функционисању екосистема, - стицање знања о научном и апликативном значају васкуларних биљака у фиторемедијацији и процени еколошког статуса акватичних екосистема, - стицање знања о синтаксономском рашчлањењу и екологији заједница водених биљака на подручју Србије.			
Исход предмета Након реализације програма из предмета Васкуларне биљке водених екосистема и положеног испита, студент је оспособљен да: - самостално узоркује, конзервира и идентификује макрофите до нивоа врсте, - уочава, препознаје и одређује квалитативни и квантитативни састав врста у воденим и мочварним фитоценозама, - процењује еколошке афинитете макрофита на основу стечених теоријских и практичних знања, - самостално процењује еколошки статус, степен угрожености и деградираности екосистема на основу удела макрофита у њихвој изградњи.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Методологија прикупљања и конзервирања водених биљака. Диверзитет васкуларних биљака у воденим екосистемима Србије. Таксономска припадност макрофита. Утицај еколошких фактора на дистрибуцију васкуларних биљака у акватичним екосистемима. Биотичке интеракције васкуларних биљака са другим организмима водених екосистема. Морфо-анатомске и физиолошке адаптације макрофита. Еколошке преференције васкуларних биљака водених екосистема. Биологија и екологија угрожених и инвазивних макрофита. Употребна вредност макрофита у фиторемедијацији и биоиндикацији. Диверзитет, екологија и синтаксономска припадност водених и мочварних заједница Србије.			
Препоручена литература 1. H. Glück, Die Süßwasser-flora Mitteleuropas: Pteridophyten und Phanerogamen, Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1936. 2. T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb (Eds.), Flora Europaea, I-V, Cambridge University Press, United Kingdom, 1964-1980. 3. M. Josifović (Ed.), Flora SR Srbije, I-X, SANU, Beograd, 1970-1980. 4. S. May, Invasive aquatic and wetland plants, Chelsea House, New York, 2007. 5. B. Dhir, Phytoremediation: Role of aquatic plants in environmental clean-up, Springer, New Delhi, 2013. 6. E. Jeppesen, M. Søndergaard, M. Søndergaard, K. Christofferson (Eds.), The structuring role of submerged macrophytes in lakes, Springer Science & Business Media, New York, 2012.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама, тимска настава), лабораторијска настава, теренска настава и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
семинарски рад	30	усмени испит	40
колоквијум/и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Угрожене и ендемичне врсте биљака у култури <i>in vitro</i> (ДБ321)			
Наставник: Стојичић, Д, Драгана			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Циљ предмета је да се употпуни теоријско знање о методама културе биљних ћелија, ткива и органа <i>in vitro</i> , примењено на угроженим, ендемичним и реликтним врстама биљака Балканског полуострва. Такође, циљ овог предмета је разумевање механизма пропагације ћелија у култури, растења ћелијских линија, трансформације ћелија односно генетичког инжењерства.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Угрожене и ендемичне врсте биљака у култури <i>in vitro</i> и положеног испита, студент је оспособљен да: - активно повеже знања о бројним метаболичким процесима у биљкама током различитих метода клоналне пропагације, са посебним акцентом на методе које имају практичну примену у производњи и оплемањивању биљака. - самостално изводи експерименте у лабораторији за културу <i>in vitro</i> , - обавља истраживачки рад у области биотехнологије биљака и примени стечена знања у правцу очувања угрожених и ретких биљних врста.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биодиверзитет, угрожене врсте биљака, Црвене књиге. Ендемичне врсте. Реликтне врсте, ендемореликти. Основне методе <i>in vitro</i> : вегетативно размножавање и микропропација, органогенеза, соматска ембриогенеза, андрогенеза, соматска хибридизација, генетичке трансформације, трансфер гена. Потпуна регенерација биљака <i>in vitro</i> , аклиматизација биљака добијених културом <i>in vitro</i> . Примена културе <i>in vitro</i> у експерименталним истраживањима виших биљака; примена културе <i>in vitro</i> у очувању биљног генофонда и заштити и реинтродукцији угрожених и ендемичних врста биљака; комерцијална примена техника културе биљних ћелија, ткива и органа <i>in vitro</i> код економски значајних врста биљака.			
Литература 1. Стојичић, Д. Физиологија биљака. Универзитет у Нишу, ПМФ, Ниш. (у штампи) 2. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ћулафић, Љ., 2003: Физиологија биљака. NNK-International, Београд. 3. Симоновић, А., 2011: Биотехнологија и генетичко инжењерство. ННК-Интернатионал, Београд. 4. Парић, А., Пустахија, Ф., Каралија, Е., 2011: Пропагација биљака културом <i>in vitro</i> , Природно-математички факултет, Сарајево.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
		Практична настава: 0	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, други облици наставе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	20	усмени испит	50
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Етноботаника (ДБ322)			
Наставник: Марија С. Марковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са етноботаником, односно традиционалном употребом биљака од стране човека. Основни циљ предмета је да студенти стекну знања о томе како се аутохтоне биљке користе у различитим културама и друштвима, пре свега за лечење људи и домаћих животиња, у исхрани, изради зачина и помоћних средстава за конзервирање хране, козметички, справљању боја за тканине и одећу, као грађевински материјал и за израду намештаја, за одређене обичаје и обреде, верске прилике и магијске сврхе.			
Исход предмета - да студент разуме значај етноботаничких истраживања, обзиром на чињеницу да је са убрзаном модернизацијом и индустријализацијом у другој половини 20. века дошло је до смањења процента сеоског становништва у укупној популацији, а самим тим и до убрзаног нестајања традиционалних знања о употреби биљака, - одабере и примени одговарајуће методе документације и бележења традиционалних знања у току етноботаничких истраживања одређених културних подручја, - систематски обради и анализира податке, добијене током етноботаничких истраживања, што би био вредан допринос њиховом очувању. - развије свест да се документовањем традиционалних знања о употреби биљака отварају бројне могућности за нова научна истраживања, пре свега у области фармакологије, прехранбене технологије, природне козметике, индустрији боја, дрвној индустрији, а самим тим и проналажење нових лекова за лечење људи и домаћих животиња, нових прехранбених производа на бази самониклих јестивих биљака у смислу коришћења здравствено безбедне хране, као и других нових производа на бази поузданих традиционалних знања.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам, циљеви и принципи етноботанике. Историјат настанка етноботанике. Методе и поступци истраживања у етноботаници. Традиционална употреба аутохтоних биљака у земљама југоисточне Европе и западног Балкана.. Народни називи биљака као саставни део етноботанике. Речник народних назива биљака. Царство биљака као природни ресурс лековитих супстанци. Историја употребе лековитих биљака и савремена фитотерапија. Лековито биље у етнофармакологији, етномедицини и етноветерини. Употреба ароматичних биљака. Природна козметика. Самоникло јестиво и зачинско биље. Дрвенасте биљке као огрев, грађевински материјал и за израду намештаја. Улога биљака у традиционалној култури и фолклору. Компаративно изучавање симболике појединих биљака у културама разних народа. Традиционална примена биљака за верске прилике и магијске сврхе. Интерактивна предавања. Консултације. Израда семинарског рада на једну од задатих тема о традиционалној употреби аутохтоних биљака. Практична примена методе анкетирања локалног становништва одређеног подручја о познавању етноботаничке употребе биљака, систематизовање, тумачење и обрада добијених резултата.			
Препоручена литература 1. Grlić, Lj. (1986): Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. Zagreb: "August Cesarec". 2. Туцаков Ј. (1990): Лечење биљем, фитотерапија, Рад, Београд. 3. Cotton M.C. (1997): Ethnobotany – Principles and Applications, John Wiley and sons, Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore. 4. Сарић, М. (Ed.) (1989): Лековите биљке СР Србије, Београд, Српска академија наука и уметности. 5. Tasić S., Šavikin Fodulović K., Menković N. (2001): Vodič kroz svet lekovitog bilja, Samostalno izdanje, Beograd, 208.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, семинар, консултације.		Практична настава: 0	
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинарски рад	10		

Назив предмета: Молекуларна систематика биљака (ДБ411)			
Наставник: Зорица С. Митић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање најновијих достигнућа из области молекуларног приступа у систематици биљака. Молекуларни карактери као кључни показатељи сродности између биљака. Сагледавање значаја, као и предности и недостатака молекуларних карактера у разумевању филогеније и еволуције биљака.			
Исход предмета По успешном завршетку овог курса студент је у стању да: - објасни значај и могућу примену молекуларних карактера у савременој систематици и филогенији биљака - одабере молекуларне маркере за решавање питања везаних за систематику и филогенију - објасни принципе поставке експеримената за решавање филогенетских питања			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у молекуларну систематику биљака. Макромолекули. Полисахариди. Протеини (изоензими, алозими, таксономски значај). Нуклеинске киселине (РНК, ДНК), таксономски и филогенетски значај на различитим нивоима. Биљни геноми и њихова примена у систематици и филогенији. Преглед метода филогенетских анализа. Концепти специјације и класификације, порекла и варијабилности биљних врста. Barcoding код биљака. Слагање и неслагање еволутивних односа утврђених применом морфолошких, биохемијских и молекуларних маркера, перспективе молекуларне систематике, филогеномика.			
Препоручена литература 1. П. Марин, Биохемијска и молекуларна систематика биљака, ННК Интеранционал, Београд, 2003. 2. W.S. Judd, C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens, Plant Systematics: A Phylogenetic Approach. Sinauer Associates, INC. Publishers, Sunderland, Massachusetts, USA, 1999. 3. B. Bremer, K. Bremer, M. Thulin, Introduction to Phylogeny and Systematics of Flowering Plants, Dept. of Syst. Bot. Evolutionary Biology Centre, Uppsala University, 2000.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	усмени испит	40
колоквијум-и	40		
семинарски рад	10		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Методологија истраживања слатководних макроинвертебрата (ДБ412)			
Наставник: Ана В. Савић; Ђурађ Милошевић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Савладавање метода узорковања и анализе заједнице макроинвертебрата, као и њихова практична примена у решавању проблема везаних за слатководне екосистеме.			
Исход предмета - Способност одабира одговарајуће методе узорковања, обраде материјала, обраде података и интерпретирање резултата у оквиру анализа макроинвертебратских заједница - Способност сагледавања заједнице макроинвертебрата са таксономског и еколошког аспекта. - Оспособљеност за примену параметара ове заједнице у практичне сврхе - Препознавање типолошких заједница одређених водених екосистема и њихових карактеристика			
Садржај предмета Упознавање са типовима заједница слатководних макроинвертебрата. Заједнице река и потока; заједнице извора; заједнице подземних вода; заједнице језера, бара, мочварних станишта; заједнице слатина; заједнице ефемерних водених екосистема. Заједница планктона, бентоса, нектона. Узорковање. Величина узорка; оправданост методе. Квалитативни и квантитативни приступ. Таксономски аспект типологизације заједница. Еколошки аспект типологизације заједница. Временска и просторна динамика ових заједница. Комплексност трофичких целина макроинвертебрата, њихова повезаност са вишим и нижим трофичким нивоима. Одговарајућа обрада материјала усаглашена са циљевима истраживања. Анализа података коришћењем софтверских програма R package, Python, Primer, MaTros, Canoco.			
Литература 1. Hauer, F. R., Lamberty, G. A. 2007. Methods in stream ecology. Elsevier, Amsterdam 2. Карацић, Б., Маринковић, С. 2009. Квантитативна екологија. Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић", Београд 3. Rosenberg, D. M., Resh, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall, New York 4. Sipel, H., Verdonschoot, P. F. M. 2006. The myth of communities. Determining ecological quality of surface waters using macroinvertebrate community patterns. 5. Sand-Jensen, K., Friberg, N., Murphy, J. 2006. Running Waters			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава:
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, индивидуални експериментални рад у лабораторији, теренски рад и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	15	усмени испит	70
колоквијум-и	15		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Сукцесије биљних заједница (ДБ413)			
Наставник: Марија С. Марковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са променама при којима један тип вегетације прелази постепено или нагло у неки други, односно сменама једних биљних заједница другима. Основни циљ предмета је да студенти стекну знања о суштини сукцесивних процеса, типовима сукцесија и стадијумима сукцесије од иницијалних пионирских до климатогених заједница.			
Исход предмета По завршетку курса студент би требало да буде оспособљен да разуме значај смена једних биљних заједница другима, да одабере и примени одговарајуће методе у анализи података у току праћења сукцесивних процеса вегетације у природи. Курс предмета је конципиран тако да студенти могу да се припреме за прва самостална истраживања у овој области, за потребе израде докторске дисертације.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Динамика вегетације и биљних заједница. Типови сукцесија. Покретање сукцесије: физички и биолошки поремећаји на станишту. Примарне и секундарне сукцесије, приказивање сукцесија. Иницијални стадијуми сукцесије, пионирске заједнице. Прелазни стадијуми сукцесије, интермедијарне заједнице. Климатогена заједница, теорије о климаксу, пролазни и циклички климакс. Механизми сукцесије; олакшавање, инхибиција и толеранција. Сукцесије бара, мочвара и естуарских подручја. Природне сукцесије шумских заједница. Сукцесије биљних заједница на пожариштима. Вештачке сукцесије. Модел акумулације биомасе. Сукцесије и промене биодиверзитета, сукцесијски градијент разноврсности. Метода поновљених фотографија. Аналитички модел сукцесије. Марковљев процес. Примена Марковљевог модела на сукцесије у шумским заједницама. <i>Практична настава: Вежбе, Други облици наставе</i> Интерактивна предавања, семинар и консултације.			
Препоручена литература 1. Clements E.F. (1928): Plant succession, an analysis of the development of vegetation. In: Plant succession and indicators, Carnegie Institution of Washington. United States of America. 2. Вукићевић Е. (1965): Сукцесија вегетације и природно обнављање шума на шумским пожариштима у Србији, Гласник шумарског факултета, Београд. 3. Мишић В. (1995): Прогресивна сукцесија шумске вегетације Србије, Гласник Института за ботанику и Ботаничке баште у Београду, том XXVIII: 53-63. 4. Чолић Д. (1960): Пионирске врсте и сукцесија биљних заједница (Pioneer species and succession of plant communities), Зборник радова Биолошког института НР Србије, књига 4: 2, Београд. 5. Чолић, Д. (1966): Пожар као еколошки фактор у сукцесији заједница Панчићеве оморике и редуковању њеног ареала (Fire as an ecological factor in the succession of Pančić's omorica communities and in the reduction of its area), Заштита природе (Conservation of nature), 33. Републички Завод за заштиту природе, Београд. 6. Марковић С.М. (2013): Сукцесије биљних заједница на пожариштима планине Видлич, Универзитет у Крагујевцу, Природно математички факултет, докторска дисертација.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, семинарски рад, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
активност у току предавања	10	усмени испит	35
колоквијум-и	45		
семинарски рад	10		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Биологија инвазивних биљних таксона (ДБ414)			
Наставник: Златковић К. Бојан			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Упознавање студената са са животним циклусом, еколошким значајем и дистрибуцијом инвазивних биљних врста.			
Исход предмета По завршетку курса студент би требало да буде оспособљен да: - Препознаје појам инвазивности биљних врста и утицаје које такви таксони остварују у природним екосистемима; врши истраживање и пројекцију дистрибуције инвазивних биљних врста, односно разматра могућности сузбијања и контроле њиховог ширења.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Инвазивне биљне врсте. Од интродукције до инвазивности: историјски примери ширења инвазивних биљних таксона. Животни циклус и начини ширења инвазивних биљака. Ефекат инвазивних таксона на биодиверзитет и очуваност подручја и аутохтоних флора. Еколошке карактеристике инвазивних таксона, процес инкорпорирања у аутохтоне и агроекосистеме, колонизација и инвазивност. Истраживање актуелне дистрибуције и прогноза будућег ширења инвазивних врста. Економска штета коју изазивају инвазивне биљне врсте. Утицај инвазивних биљних врста на људско здравље. Могућности за контролу ширења и сузбијања инвазивних биљака.			
Препоручена литература 1. Myers, J., H., Bazely, D., R., Ecology and Control of Introduced Plants, Cambridge University Press, Cambridge, 2003 2. Thompson, J.D., Plant Evolution in the Mediterranean. Oxford University Press, Oxford, 2005 3. Petrova, A., Vladimirov, V., Georgiev, V., Invasive alien species of vascular plants in Bulgaria, Ministry of Education, Youth and Science of the Republic of Bulgaria, 2012.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методe извођења наставе Интерактивна предавања, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	60	усмени испит	40

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Фитохормони (ДБ415)			
Наставник: Драгана Д. Стојичић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Циљ предмета је да се употпуни теоријско знање о морфолошким аспектима растења и развића праћењем утицаја фитохормона и регулатора растења на биљне ћелије, ткива, органе и комплетну биљку. Такође, циљ овог предмета је разумевање механизма хормоналне контроле деобе и диференцирања ћелија, као и контроле растења и морфогенезе.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Фитохормони и положеног испита, студент је оспособљен да: - активно повеже знања о бројним метаболичким процесима у биљкама који се дешавају деловањем фитохормона и синтетичких регулатора растења током развића биљке, - да разуме механизме деловања хормона кроз фазе препознавања, преноса сигнала и физиолошког одговора. - поуздано, тачно, самостално и прецизно обавља истраживачки и научни рад у области хормоналне контроле растења и морфогенезе .			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Дефиниција фитохормона и њихове главне карактеристике. Разлике између анималних и биљних хормона. Ауксини, откриће, биосинтеза и метаболизам ауксина. Природни и синтетички ауксини. Физиолошка улога ауксина. Гиберелини, откриће, биосинтеза и метаболизам гиберелина Природни и синтетички гиберелини. Физиолошка улога гиберелина. Цитокинини, откриће, биосинтеза и метаболизам цитокинина. Природни и синтетички цитокинини. Физиолошка улога цитокинина. Абсцисинска киселина, откриће, биосинтеза и метаболизам абсцисинске киселине. Физиолошка улога абсцисинске киселине. Етилен, хемијска структура, биосинтеза и метаболизам етилена. Физиолошка улога етилена. Јасмонати, брасиностероиди, олигосахарини, полиамини. Механизам деловања хормона, перцепција, трансдукција сигнала и физиолошки одговор. Хормонална регулација растења ћелија.			
Литература 1. Стојичић, Д. Физиологија биљака. Универзитет у Нишу, ПМФ, Ниш. (у штампи) 2. Нешковић, М., Коњевић, Р., Ћулафић, Љ., 2003: Физиологија биљака. NNK-International, Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, други облици наставе и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	20	усмени испит	50
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Геномика (ДБ416)			
Наставник: Татјана Љ. Митровић; Владимир Ј. Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета -уознавање са основама геномике, као и новим погледима на порекло живота и еволуцију генома, систематику живог света, дијагностику болести, персонализацију медицине, одговора пацијената на фармакотерапију итд.			
Исход предмета По завршетку курса студент би требало да буде оспособљен да: - разумевање организације и функције генома, компаративне анализе генома, еволуције генома, минималног генома, геномске медицине и фармакогенетике, - одабере и примени оптималне методе анализе генома у датој области истраживања и праксе.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Геном и геномика. Секвенцирање генома. Биоинформатика. Структура хуманог генома. Компаративна геномика. Минимални и синтетички геном. Функционална геномика. Реверзна геномика. Геномска медицина и фармакогенетика. Метагеномика.			
Препоручена литература 1. Т. Митровић, Основни принципи експерименталне биохемије I – Геномика и протеомика, Природно-математички факултет, Ниш, 2012. 2. T. Strachan, J.Goodship, P.Chinnery, Genetics and Genomics in Medicine. 1st Edition, Garland Science, New York, USA, 2014. 3. D. L. Hartl, M. Ruvolo, Genetics: Analysis of Genes and Genomes, 8 th edition, Johnes and Bartlett Publishers, Sudbury, USA, 2011. 4. A.J.F. Griffiths, S.R. Wessler, R.C. Lewontin, S.B. Carroll, Introduction to Genetic Analysis. 9 th edition, W.H. Freeman and Company, New York, USA, 2008. 5. D. W. Mount, Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. 2 nd edition, Cold Spring Harbour Laboratory Press, Cold Spring Harbour, New York, USA, 2004.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	
Практична настава: 0			
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		Завршни испит	
семинарски рад		поена	
40		успени испит	
		60	

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Екологија копнених вода (ДБ417)			
Наставник: Милица С. Стојковић Пиперац			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета Стицање знања о са основним својствима воде и њеним значајем на Земљи, абиотичким и биотичким карактеристикама водених екосистема.			
Исход предмета Оспособљеност судената да функционално повежу компоненте водених екосистема, промене настале у копненим водама под утицајем човека. Студенти ће стећи одговарајуће вештине у спровођењу еколошког мониторинга копнених вода.			
Садржај предмета Абиотичке карактеристике копнених вода. Животне заједнице копнених вода. Промене у копненим водама као последице антропогеног утицаја. Еколошки мониторинг копнених вода. Законска регулатива у области заштите вода у Србији.			
Препоручена литература 1. Симић С, Симић В., 2009. Екологија копнених вода. ПМФ Крагујевац, Биолошки факултет Београд 2. Радуловић, С., Теодоровић, И. (2010). Екологија и мониторинг копнених вода. Методолошки приручник. Природно-математички факултет. Универзитет у Новом Саду. Нови Сад Dodds W, Whiles M. 2010 Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications of Limnology. Elsevier, USA			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
семинарски рад		40	усмени испит
			60

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Морфометрија у ботаници (ДБ418)			
Наставник: Данијела С. Николић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - разумевање таксономске класификације биљних врста, која се у великој мери темељи на разликовању у облику и величини појединих таксономских карактера, подразумева познавање морфометрије као методе која квантификује и описује те карактере, -уознавање са начином прикупљања квантитативних података као и начином обраде тих података применом мултиваријантних статистичких метода. - савладавање рада у софтверима који се користе у морфометрији и обради морфометријских података.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Морфометрија у ботаници студент је оспособљен да: -примени знања која је стекао о морфометрији као методи -уочава и дефинише значајне карактере биљака где се морфометрија може применити - користи морфометрију као једну од метода која помаже у решавању таксономских проблема у ботаници			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Појам морфометрије, историјат, примена у различитим биолошким дисциплинама. Анализа таксономских карактера који се најчешће квантитативно приказују у кључевима за идентификацију биљака. Методе узорковања, чувања и припреме узорака за морфометријску анализу. Уознавање са софтверима који се користе у морфометрији (Digimizer image analysis softwer). Припрема података за статистичке анализе. Обрада података коришћењем униваријантне и мултиваријантне статистике (Statistika softwer). Тумачење и интерпретација резултата.			
Литература 1. J. Claude, Morphometrics with R. Springer, New York, 2008. 2. А. Ивановић, М. Kalezić, Еволуциона морфологија: теоријске поставке и геометријска морфометрија. Биолошки факултет, Београд , 2013. 3. Научни радови публиковани у релевантним часописима.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, практичне вежбе, семинари, консултације (кабинетска настава)			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	30	усмени испит	40
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларне основе хуманих болести (ДБ419)			
Наставник: Татјана Љ. Митровић; Владимир Ј. Цветковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
- упознавање са молекуларним механизмима настанка ретких и честих болести човека, - дефинисање генетичке предиспозиције, утицаја средине на развој болести, као и могућности превенције појаве болести, - примена прецизне дијагностике и персоналне терапије у лечењу болести.			
Исход предмета			
По завршетку курса студент би требало да разуме: - молекуларну етиологију и патогенезу различитих врста болести човека, - значај молекуларно-генетичких истраживања у савременој дијагностици и терапији болести.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Увод у молекуларну генетику хуманих болести. Моногенске и мултифакторијалне болести. Молекуларна основа ретких болести. Аутозомна моногенска обољења. Полно везана оногенска обољења. Хемоглобинопатије. Молекуларно-генетичка основа малигних болести. Молекуларно генетичка основа комплексних болести. Молекуларна дијагностика наследних болести. Молекуларни маркери. Полиморфност ДНК. Минисателити и микросателити. Основне молекуларно-генетичке методе у пренаталној и преимплантационој дијагностици наследних обољења. Базе података. Генетичка саветовалишта. Принципи генске терапије и етички проблеми.			
Препоручена литература			
1. T. Strachan, A. Read, Human Molecular Genetics. 5 th Edition, Garland Science, New York, USA, 2018.			
2. P. D. Turpeny, S. Ellard, Emery’s Elements of Medical Genetics. 14 th Edition, Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia, USA, 2011.			
2. A.Wright, N. Hastie, Genes and Common Diseases - Genetics in Modern Medicine. 1 st Edition, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2007.			
3. J. J. Pasternak, An Introduction to Human Molecular Genetics: Mechanisms of Inherited Diseases. 2 nd Edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Yearsey, USA, 2005.			
4. R. J. Epstein, Human Molecular Biology – An Introduction to the Molecular Basis of Health and Disease. 1 st Edition, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Интерактивна предавања, е-учење, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит
семинарски рад		40	поена
		усмени испит	60

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Анализа података у фитоценологији (ДБ420)			
Наставник: Драгана Д. Јеначковић Гоцић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета			
- стицање знања о поступку уређивања, складиштења, стандардизације и трансформације фитоценолошких података, као и о најчешће коришћеним статистичким анализама у фитоценолошким студијама, - оспособљавање студената за самосталан рад у софтверским пакетима намењеним обради вегетацијских података, - оспособљавање студената за интерпретацију резултата добијених статистичким анализама.			
Исход предмета			
Након реализације програма из предмета Анализа података у фитоценологији и положеног испита, студент је оспособљен да:			
- самостално оформи вегетацијску базу података у складу са савременим стандардима, - одабере адекватну методу за обраду својих података, - користи софтвере намењене статистичкој обради фитоценолошких података, - на адекватан начин интерпретира резултате анализа.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Релативне скале бројности и покривности врста у биљним заједницама. Трансформација и стандардизација података.			
Фитоценолошке базе података: структура, уређивање и управљање флористичким и еколошким подацима коришћењем софтвера TURBOVEG.			
Коефицијенти сличности и дистанце. Методе нехијерархијске класификације биљних заједница.			
Агломеративне и дивизионе методе хијерархијске класификације биљних заједница.			
Ординационе методе: коресподентна анализа (CA), детрендована коресподентна анализа (DCA), канонијска коресподентна анализа (CCA), детрендована канонијска коресподентна анализа (DCCA), неметричко мултидимензионо скалирање (NMDS) и анализа главних компоненти (PCA).			
Утврђивање степена временске варијабилности фитоценоза: методологија истраживања, припрема и статистичка обрада података.			
Калибрација индикаторских вредности биљака: употребна вредност фитоценолошких база података.			
Упознавање са корисничким интерфејсом и практичан рад у софтверима: TURBOVEG, JUICE, Flora, CANOCO, PC-ORD и Primer.			
Препоручена литература			
1. Б. Карацић, С. Маринковић, Квантитативна екологија, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић”, Београд, 2009.			
2. O. Wildi, Data analysis in vegetation ecology, CABI, 2017.			
3. M. Kent, Vegetation description and data analysis: a practical approach, Wiley-Blackwell, United Kingdom, 2012.			
4. S. Hennekens, J. Schaminée, TURBOVEG, a comprehensive data base management system for vegetation data, Journal of Vegetation Science 12: 589-591, 2001.			
5. L. Tichý, JUICE, software for vegetation classification, Journal of Vegetation Science 13 (3): 451-453, 2002.			
6. J. Lepš, P. Šmilauer, Multivariate analysis of ecological data using CANOCO, Cambridge University Press, 2003.			
7. K. Clarke, R. Gorley, PRIMER v6: User Manual/Tutorial. PRIMER-E, Plymouth, United Kingdom, 2006.			
8. B. McCune, M. J. Mefford, PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6. MjM Software, Oregon, United States of America, 2011.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе			
Предавања (трансмисивна и смислена вербална рецептивна настава), интерактивна настава (рад у групама, тимска настава), практична настава и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
семинарски рад	30	усмени испит	40
колоквијум-и	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Херпетологија (ДБЗ20И)			
Наставник: Драгана М. Стојадиновић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - Упознавање са морфологијом, физиологијом, систематиком, филогенијом и екологијом гмизаваца и водоземаца, неопходним за даља специфична истраживања везана за ове групе организама.			
Исход предмета - Сагледавање морфолошких специфичности, систематских карактеристика и филогенетских односа гмизаваца и водоземаца. - Усвајање општих знања из области биологије гмизаваца и водоземаца и сагледавање процеса и појава који су условљени биологијом ових група.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Основне одлике морфологије водоземаца; Основе физиологије водоземаца; Репродуктивне стратегије и развиће водоземаца; Животна историја и популациона биологија водоземаца; Систематика водоземаца; Еволуциона историја и филогенетски односи водоземаца; Зоогеографија и филогеографија водоземаца са одабраним примерима; Еколошка карактеризација водоземаца различитих екосистема; Основи биолошке конзервације водоземаца. Основне одлике морфологије гмизаваца; Основе физиологије гмизаваца; Репродуктивне стратегије и развиће гмизаваца; Животна историја и популациона биологија гмизаваца; Систематика гмизаваца; Еволуциона историја и филогенетски односи гмизаваца; Зоогеографија и филогеографија гмизаваца са одабраним примерима; Еколошка карактеризација гмизаваца различитих екосистема; Основи биолошке конзервације гмизаваца.			
Литература 1. Zug, G. R., Vitt, L., & Caldwell, J. P. 2001. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic press. 2. Schneider, R. L., Krasny, M. E., i Morreale, S. J. 2001. Hands-on herpetology: Exploring ecology and conservation. NSTA press. 3. Vitt, L. J., i Caldwell, J. P. 2013. Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles. Academic press. 4. Conant, R., i Collins, J. T. 1998. A field guide to reptiles & amphibians: eastern and central North America (Vol. 12). Houghton Mifflin Harcourt. 5. Lever, C. 2003. Naturalized reptiles and amphibians of the world. Oxford University Press on Demand. 6. Калезић, М. и Томовић, Јб. 2005: Хордати. Биолошки факултет, Београд.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања, теренски рад и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
колоквијум-и	40	усмени испт	30
семинарски рад	30		

Студијски програм: ДАС Биологија			
Назив предмета: Молекуларна генетика микроорганизама (ДБ422)			
Наставник: Наташа М. Јоковић			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: /			
Циљ предмета - стицање знања о структурној и функционалној организацији генома микроорганизама, - упознавање са основним принципима молекуларне генетике у биотехнологији.			
Исход предмета Након успешно реализованог програма Молекуларна генетика микроорганизама и положеног испита, студент је оспособљен да: - успешно разуме главне концепте организације и функционисања генома микроорганизама, - упозна молекуларно генетичке методе изучавања микроорганизама, - примени стечено знање за решавање проблема у биотехнолошким микробиолошким процесима.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Организација генома микроорганизама. Мобилни генетички елементи у геному микроорганизама Молекуларни механизми регулације експресије гена микроорганизама (транскрипциона, транслациона, посттранслациона регулација). Геном, протеом, метаболом. Репарациони механизми и мутагенеза. Генетичке анализе мутаната. Пренос генетичког материјала код микроорганизама. Генетика фага. Примена молекуларне генетике у биотехнологији.			
Литература 1. L. Snyder and W. Champnes, Molecular genetics of bacteria. ASM Press, 2007 2. Streips and R. Yasbin, Modern Microbial Genetics, Wiley-Liss. Inc., 2002.			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 7 (100)	Практична настава: 0
Методе извођења наставе Интерактивна предавања и консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	Поена
семинарски рад	60	усмени испит	40

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 1 (ДБ12О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се упознаје са методологијом истраживања у области биологије, уводи се у специфичности теренског и лабораторијског рада у области из које је изабрао да ради докторску дисертацију.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе: Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до10 (одличан).			

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 2 (ДБ22О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се упознаје са методологијом истраживања у области биологије, уводи се у специфичности теренског и лабораторијског рада у области из које је изабрао да ради докторску дисертацију.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе: Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан).			

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 3 (ДБ32О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се уводи у специфичности теренског и лабораторијског рада из уже области из које је изабрао да ради докторску дисертацију, бави се прегледом научне литературе из ближе области из које ради докторску дисертацију.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе: наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан).			

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 4 (ДБ42О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 10		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се уводи у специфичности теренског и лабораторијског рада из уже области из које је изабрао да ради докторску дисертацију, бави се прегледом научне литературе из ближе области из које ради докторску дисертацију.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе: Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до10 (одличан).			

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 5 (ДБ51О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 13		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се бави научним истраживањем и прегледом научне литературе из проблематике из које ради докторску дисертацију, обрађује резултате до којих је дошао током рада на својој дисертацији и представља их научној јавности.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 10
Методе извођења наставе: Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до10 (одличан).			

Назив предмета: Предмет докторске дисертације 6 (ДБ52О)		
Наставник: Наставници и истраживачи са листе ментора		
Статус предмета: обавезни заједнички		
Број ЕСПБ: 13		
Услов: /		
Циљ предмета: Студент се оспособљава за самосталну израду докторске дисертације из области биологије.		
Исход предмета: Студент је оспособљен за самосталан експериментални рад на докторској дисертацији.		
Садржај предмета: Студент се бави научним истраживањем и прегледом научне литературе из проблематике из које ради докторску дисертацију, обрађује резултате до којих је дошао током рада на својој дисертацији и представља их научној јавности.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 10
Методе извођења наставе: Преглед литературе, експериментални рад, консултације са наставником.		

Оцена знања (Максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
Стручна пракса	40	писмени испит	/
Дневник	10	усмени испт	30
Семинарски рад	20		
Укупан успех студента на предмету се изражава оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан).			

Назив предмета: Израда докторске дисертације (ДБ61О)		
Наставник: ментор завршног рада		
Број ЕСПБ: 14		
Услов: /		
Циљ предмета: Оспособљавање студената за самостално и оригинално решавање комплексних проблема у области биологије. У оквиру израде докторске дисертације студент се оспособљава за потпуно самосталан и оригиналан научно истраживачки рад у области биологије, а у вези са одабраном темом докторске дисертације.		
Исход предмета: Студент је оспособљен да потпуно самостално решава најкомплексније проблеме у области биологије.		
Садржај предмета: Током израде докторске дисертације студент се оспособљава да потпуно самостално тумачи објављене научне резултате и употребљавану методологију рада, да спроводи научна истраживања у складу са одговарајућом методологијом, да обрађује добијене резултате и да их тумачи у светлу постављених циљева истраживања.		
Број часова активне наставе	предавања:	Студијски истраживачки рад: 20
Методе извођења наставе: Спровођење истраживања и анализа резултата из докторске дисертације уз консултације са наставником који директно руководи израдом докторске дисертације.		

Назив предмета: Докторска дисертација (завршни рад) (ДБ620)
Наставник: ментор завршног рада
Број ЕСПБ: 20
Услов: објављена два рада у међународним часописима са SCI листе (студент први аутор)
Циљ предмета: Оспособљавање студената за самостално обрађивање и тумачење добијених резултата истраживања, самовредновање реализованих циљева истраживања, извођење објективних закључака и пуњликовање научних радова.
Исход предмета: Студент је оспособљен да потпуно самостално обрађује, дискутује и публикује резултате својих истраживања.
Садржај предмета: Докторска дисертација представља потпуно самостални и оригинални истраживачки рад у специфичним областима биологије. Потврда оригиналног научног доприноса у области рада докторске дисертације, се стиче публикавањем резултата истраживања у научним часописима. У завршној фази студент припрема докторску дисертацију у форми монографског рада који садржи следећа поглавља: Увод, Материјал и методе, Резултати, Дискусија, Закључак и Преглед литературе. На крају студент приступа одбрани рада у оквиру које износи резултате својих истраживања и тумачи их у складу са истраживањима и научним чињеницама из те области биологије.
Методе извођења наставе: • Анализа резултата из докторске дисертације уз консултације са наставником који директно руководи израдом докторске дисертације • Саопштавање резултата докторске дисертације • Писање радова • Писање докторске дисертације • Одбрана докторске дисертације

Оцена знања:

Укупан успех студента на предмету се изражава описно: одбранио докторску дисертацију / није одбранио докторску дисертацију