

Универзитет Метрополитан
Факултет за примењену екологију Футура

Докторске академске студије
Одрживи развој и животна средина
Књига предмета

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Анализа и интерпретација експерименталних резултата		Шифра предмета	6DRAEP
Наставници: др Ана Ивановић-Шашић, научни саветник; др Светлана Живковић Радета, доцент			
Статус предмета: обавезни			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: нема			
Циљ предмета Оспособљавање студената за апстрактно мишљење и стицање основних знања о прикупљању, обради, анализи и интерпретацији експерименталних података, као и области математичке статистике. Циљ предмета је да код студената развије посебан начин размишљања при проучавању масовних појава у области заштите животне средине. Осим тога, студенти се оспособљавају за коришћење одговарајућих статистичких програма. Крајњи циљ је оспособити студенте да сами прикупе експерименталне податке, одаберу одговарајуће статистичке методе, израде статистичку анализу, суштински је обраде и да на адекватан начин интерпретирају добијене резултате.			
Исход предмета Стечена знања студенту треба да омогуће да самостално приступи анализи и интерпретацији експерименталних резултата коришћењем теоријских сазнања из области вероватноће и математичке статистике које се изучавају у овом предмету. Осим тога студенти ће бити оспособљени да развију вештину израчунавања и тумачења израчунатих статистичких показатеља.			
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Прикупљање података, њихова анализа и документација. Дефинисање неопходног броја података за добијање поузданих резултата. Процес мерења, прецизност, тачност, поузданост, оцена поузданости. Извори мерних грешака. В.аријанса и стандардна девијација. Коваријанса, коефицијент корелације. Колерација и линеарна регресија. Дескриптивна статистичка анализа (уређивање података, таблично и графичко приказивање података, аритметичка средина, геометријска средина, мод, медијан, опсег (ранг), перцентил, програмска подршка за статистичку анализу). Нормална и логнормална дистрибуција података. Методе мултиваријантне анализе. Интерпретација података. Примери интерпретације података.			
Препоручена литература • Donna L. Mohr, William J. Wilson, Rudolf J. Freund, Statistical methods, 4 th Edition, Academic Press, 2022.. • Julie Pallant, <i>SPSS survival manual, A step by step guide to data analysis using SPSS, 4th edition</i>, Allen Unwin, 2010. • Миодраг Ловрић: Методи непараметарског статистичког закључивања, Економски факултет, Београд, 2002. • Др Стеван Хацивуковић: Статистички методи с применом у пољопривредним и биолошким истраживањима, Пољопривредни факултет, Институт за економику пољопривреде и социологије села, Нови Сад, 1991. • З. Ковачић: Мултиваријациона анализа, Универзитет у Београду, Економски факултет, Београд, 1994 • Wilks, D.S., 1995: Statistical methods in atmospheric science. International Geophysical Series. Academic Press, London. • W.Einax, H.W. Zwanziger, S.Geiß, Chemometrics in Environmental Analysis, WILEY-VCH Verlag, Germany, 1997.			
Број часова активне наставе: 7		предавања:	Студијски истраживачки рад: 3
Методе извођења наставе: Теоријска настава, рачунарске вежбе			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Практична настава	15	Усмени испит	25

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Деградације и ренатурализације		Шифра предмета	6DRDIR
Наставник: др Марина Вукин, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: нема			
Циљ предмета - Упознавање студента са структуром и функцијом система: деградација- мониторинг-ренатурализација; - Упознавање процеса ренатурализације терестричних и акватичних екосистема; - Примена савремених метода и процедура ренатурализације.			
Исход предмета Студент ће: - Бити оспособљен да самостално прати пројекте ренатурализације деградираних екосистема; - Бити оспособљен да учествује у експертским тимовима за примену технологија ренатурализације; - Разумети неопходност интердисциплинарног приступа у ренатурализацији деградираних простора. Примењливе/Кључне стечене вештине и квалификације: - По завршетку студија студент ће бити у стању да примени стечена знања у имплементацији пројеката ренатурализације деградираних екосистема.			
Садржај предмета - Узроци деградације екосистема, карактеристике полутаната у екосистему; - Мониторинг кретања полутаната кроз екосистем; - Научни приступ принципима ренатурализације кроз критичку анализу добрих пракси у окружењу - Структура и процеси у деградираним и стабилним екосистемима; - Методе рекултивације депонија индустријског отпада; - Методе ренатурализације водотока - Протоколи и процедуре за успостављање и одржавање ренатуризованих екосистема; - Стање и перспективе у Републици Србији и свету.			
Препоручена литература - Kumar K., Singh J., Pankaj K. 2020: Environmental Degradation: Causes and Remediation Strategies, Agro Environ Media, Publication Cell of AESA, Agriculture and Environmental Science Academy, Haridwar, India - Lindenmayer D., Burgman M. 2005: Practical Conservation Biology, CSIRO Pub., Collingwood, Australia - Suthan S. Suthersan 2001: Natural and enhanced remediation systems, Arcads Geraghty and Miller science and engineering, Lewis Publishers, - Chapin F.S., Matson P. A., Mooney H.A. 2002: Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer, USA - Agenda 21, Programme of Action for Sustainable Development, 1992. NewYork: United Nations Publications. - Vrovšek, D., Vovk Korže, A., 2007: Ekoremediacije. Filozofska fakulteta in Limnos d.o.o., Maribor in Ljubljana. - Актуелни чланци.			
Број часова активне наставе: 10		Остали часови	
Предавања: 5	Вежбе:		
Методе извођења наставе Предавања са видео презентацијама; представљање и коментарисање примера добре праксе ренатурализације; студијски истраживачки рад. Све методе укључују и дискусију са студентима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
предавања	10	писмени испит	
студијски истраживачки рад	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Економија животне средине		Шифра предмета	6DREŽS
Наставник: др Нада Косановић, ванредни професор			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Стицање продубљених и детаљних знања о економским аспектима интеракције економије и животне средине, схваћене као извор ресурса и као „депоније“ за резидуале економског деловања.			
Разумевање и способност интерпретације динамике односа економских и еколошких параметара и варијабли			
Исход предмета			
Генеричке компетенције:			
• Примена стечених знања у пракси • Усмено и писмено објашњавање проблематике економије животне средине			
Академско-стручне компетенције:			
• Раумевање историјата и развоја односа економског система и животне средине • Познавање, способност интерпретирања и анализирања суштинских процеса експлоатације ресурса и загађивања животне средине			
Оспособљеност за примену економских метода оцене учинка у вођењу политике заштите животне средине.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Улога економије у управљању животном средином. Неуспех основног економског механизма – тржишта. Начини превазилажења овог неуспеха. Конвенционални методи решавања: регулатива, планирање. Економски методи: субвенције, апроксимација тржишта. Аналитички методи у планирању животне средине. Анализа ризика, процена трошкова и добити. Макроекономски аспекти заштите. Глобално управљање животном средином.			
Препоручена литература			
1. A.M. Hussen: Principles of Environmental Economics, Routlige, N.Y, 2008			
2. Mark Sagoff: Price, Principle and the Environment, Cambridge U. Press, 2004			
3. T.H. Tiefenberg, L. Lewis: Environmental Economics and Policy, Pearson Education 2009			
4. S.C. Callan i J. Thompson: Environmental Economics and Management – Theory, Policy and Applications, S.W. Cenage, Ohio, 2010			
Број часова активне наставе:5		предавања:	Студијски истраживачки рад:5
Методе извођења наставе: предавања, вежбе, консултације, семинарски рад, провера знања			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Семинари	40		

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Екоремедијације		Шифра предмета	6DRERM
Наставник: др Марина Вукин, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање процеса и функција екосистема и њихове улоге и примене у циљу смањења загађења терестичних и акватичних екосистема. Упознавање екоремедијационих технологија за санацију загађених терестичних и акватичних екосистема. Упознавање са савременим методама екоремедијације кроз примере добре праксе.			
Исход предмета <i>Знање и разумевање:</i> Студент ће бити оспособљен да самостално оцени стање терестичних и акватичних екосистема. Предлаже modele екоремедијационог плана и примењује екоремедијационе технологије. Бити оспособљен да учествује као део експертског тима у примени екоремедијационих технологија. <i>Применљиве/Кључне стечене вештине и квалификације:</i> Студент ће бити оспособљен за самостално планирање и праћење имплементације пројеката екоремедијације.			
Садржај предмета Екосистем – основне компоненте, функције и процеси. Биогеохемијски циклуси. Екоремедијације – појам и класификација. Биолошки процеси у основи екоремедијационих технологија. Биоремедијација. Микоремедијација. Фиторемедијација. Терестични екосистеми, извори загађивања и видови њихове деградације. Екоремедијација терестичних екосистема са примерима добре праксе (индустријске депоније, одлагалишта пепела и шљаке). Акватични екосистеми, извори загађивања и видови њихове деградације. Екоремедијација акватичних екосистема са примерима добре праксе (екосистемски процесори за третман отпадних вода). Примена екоремедијационих технологија у санацији загађења подземних вода. Екоремедијациони план.			
Препоручена литература 1. Vrovšek, D., Vovk Korže, A., 2007: Ekoremediacije. Filozofska fakulteta in Limnos d.o.o., Maribor in Ljubljana. 2. Дражић Г. (2011): <i>Екоремедијација</i> , уџбеник, Факултет за примењену екологију ФУТУРА, Београд, 178 стр. 3. EPA, 2013. Introduction to In Situ Bioremediation of Groundwater. https://semspub.epa.gov/work/11/171054.pdf 4. Ajay Singh, Owen P. Ward (2004) Biodegradation and bioremediation. Springer-Vedag Berlin Heidelberg New York. 5. Surajit Das (2014) Microbial Biodegradation and Bioremediation. Elsevier. ISBN: 978-0-12-800021-2 6. Актуелни чланци			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Аудио/визуелна предавања, представљање и дискусија примера добре праксе екоремедијације, примена методологије ЕРМ на задате проблеме животне средине кроз самостални истраживачки рад.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-истраживачки рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Експериментална испитивања процеса у животној средини		Шифра предмета	6DREPS
Наставник: др Мирјана Цвијовић, ванредни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета: Упознати студенте са принципима и техникама експерименталних истраживања у лабораторијским и теренским условима. Дати студентима основу за планирање, извођење и тумачење експеримената у лабораторијским условима и на терену. Оспособити их за самостално приказивање резултата научно-истраживачког рада (научно-стручни скупови и литература). Објаснити им предност тимског рада у извођењу сложенијих експерименталних задатака			
Исход предмета : Студенти ће бити оспособљени за учешће у планирању, реализацији, обради и тумачењу резултата експерименталних истраживања.			
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Значај експерименталних испитивања у животној средини. Принципи и технике експерименталних испитивања. Лабораторијска опрема и техника. Реагенси, чување и стандардизација. Основни лабораторијски прибор и апарати. Принципи квалитативне и квантитативне анализе. Испитивање хемијских и физичких особина супстанци из животне средине. Праћење стања животне средине – мониторинг. Праћење процеса у животној средини: акумулација, деградација, биоконцентрација и транспорт супстанци. Презентација експерименталних резултата, научна литература и периодика. <i>Практична настава</i> Експериментална испитивања воде, ваздуха и земљишта и биолошких материјала. Теренска испитивања – критеријуми за избор мерног места. Узорци и узорковање на терену.			
Препоручена литература. 1. F.M. Dunnivant, Laboratory Exercises for Instrumental Analysis, John Wiley and Sons (2004) 2. Good Laboratory Practice, OECD Principles and Guidance for Compliance Monitoring, OECD Publishing (2009). 3. D. Farrington, Experimental Physical Chemistry, McGraw Hill (2005) 4. D. N. Boehnke, R. Del Delumyea, Laboratory Experiments in Environmental Chemistry, Prentice Hall (2009) 5. D. Vrhovšek, A. Vovk Korže, Ekoremedijacije kanaliziranih vodotokova, Univerza v Mariboru – Limnos, Ljubljana 2008.			
Број часова активне наставе:5		предавања:	Студијски истраживачки рад:5
Методе извођења наставе: Теоријска настава. Рад у лабораторији, рад на терену. Показне вежбе у лабораторијама институција које се баве заштитом животне средине.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Практична настава	15	Усмени испит	25

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Хумана екологија		Шифра предмета	6DRHEK
Наставник: др Мирјана Бартула, ванредни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Популације човека као и све остале популације представљају саставне делове одговарајућих биоценоза и екосистема, односно делове јединственог глобалног макроекосистема, биосфере. Отуда је разумљиво, због чега је неопходно екологију човекових популација – хуману екологију разматрати са екосистемског аспекта, као и аспекта урбане средине, што је циљ изучавања овог предмета.			
Исход предмета			
После одслушаних предавања студенти ће у потпуности сагледати утицај и значај животне средине на раст , развиће као и здравствено стање хумане популације			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Место и улога Хумане биологије у савременој биолошкој науци. Хумана екологија; дефиниција , предмет, задатак; глобални проблеми данашњице. Еколошки аспекти настанка и еволуције човека. Културна, пољопривредна и индустријско-технолошка револуција. Просторни распоред светског становништва; географски детерминизам и теорије географског детерминизма. Еколошки аспекти процеса доместификације (појам и значај). Малтус и његова теорија; Римски клуб. Концепт одрживог развоја, расположивост светских ресурса. Епидемије и њихов значај на кретање бројности људских популација.Историја демографског развитка становништва; теорије демографске транзиције; модели узрасне структуре. Епидемиологијске анализе дискретних својстава. Социобиологија: принципи и примене. Историјски преглед студија хуманих варијација. "Расе" и "расне квалификације": биолошки концепт. Антропогени утицаји и загађивање атмосфере. Антропогени утицај и загађивање литосфере. Антропогени утицај и загађивање хидросфере. Генетичке последице нарушавања еколошке средине-генотоксични агенси. Антропогени утицаји на одржање генофонда врста и ризици од мутагених и канцерогених агенаса.Урбанизација и здравље човека. Уобличавање људских заједница и као последице различитих оболења. Промене генетичке структуре популација организама као последица загађивања животне средине . Генетичке последице нарушавања еколошке средине-генотоксични агенси. Будућност светског становништва према пројекцији Светске конференције УН о становништву.			
Препоручена литература			
1. Савић И . Хрестоматија текстова, Биолошки факултет, Универзитета у Београду. 2. Брезник Д. Демографија. Анализа, методи и модели Научна књига, Београд 1988. 3. Туцић Н, Еволуциона биологија. Београд, 2003. 4. Клепац Р. Основи екологије 1- 180 ISBN 86-7111-024-9. Југословенска медицинска наклада , 1988.Klepac. 5. Steiner, F. Human Ecology, 1-237.Island Press. Washington -Covelo-London, Washington D.C.USA, 2002. 6. Moore, Gary. S. Living with the Earth (1-596). Water pollution overview. Lewis publisher company. Library of Congress cataloging.USA., 2002. 7. Јанковић, И., Караванић, И. и Бален, Ј., 2005., Одисеја човјечанства: развој човјека и материјалних култура старијег каменог доба.			
Број часова активне наставе: 10		Остали часови	
Предавања: 5	Вежбе:		
Методе извођења наставе			
Предавања, презентације, аудио визуелне вежбе, семинарски рад, истраживачки прилози. Студенти се групишу у истраживачке тимове (од 3-5) и спроводе поједине фазе пројекта.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА				
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија				
Назив предмета: Истраживачки научни рад			Шифра предмета	6DRIRD
Наставник : др Владица Ристић, редовни професор; др Борис Вакањац, редовни професор; др Саша Милојевић, редовни професор; др Ана Ивановић Шашић, научни саветник; др Мирјана Бартула, ванредни професор; др Мирјана Цвијовић, ванредни професор; др Нада Косановић, ванредни професор; др Слободан Стефановић, доцент; др Марина Вукин, доцент; др Игор Трбојевић, доцент; др Светлана Живковић Радета, доцент				
Статус предмета: Обавезни				
Број ЕСПБ: 70				
Услов: Реализоване студијске обавезе и испити из прве и друге године				
Циљ предмета Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабране области. У оквиру истраживачко научног рада, студент припрема формалну апликацију за тему дисертације у којој он/она презентује аргументе за и против предложених теза и сврхе његове/њене дисертације, детерминише истраживачке методе и потенцијалне резултате дисертације. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси.				
Исход предмета Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих области које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његове системске анализе у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Студент разуме основне истраживачке принципе (стање истраживања, користи одговарајућу литературу итд.) и способан је да презентује аргументацију за и против неких проблема у предложеној тези и способни су да спроводе анализе и разреше научне проблем у оквиру задате теме. Индивидуално истраживање стручне литературе, обликовање његових/њених сопствених истраживачких теза, избор примерене методологије, припремање аргументације разрешавање најсложенијих проблема. Практичноом применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају своје место у изабраном подручју као и потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.				
Садржај предмета У сарадњи са ментором студент сачињава формалну апликацију за његову/њену докторску тему дисертације. После одобравања теме дисертације студент почиње са писањем његове/њене дисертације. Оквирни садржај истраживања при изради докторске дисертације је: - Истраживачки рад за избор теме и прегледа литературе - Истраживање теме докторске дисертације - Истраживачки рад на постављању хипотезе, метода и извора података - Истраживачки рад за обраду и анализу података - Истраживачки рад на обликовању података и писање текста докторске дисертације				
Препоручена литература Литература ће бити дозначена касније узимајући у обзир посебна студендова интересовања и предложено подручје истраживања.				
Број часова активне наставе:				Остали часови
Индивидуални рад студента са наставником	Вежбе:	Часови самосталног рада студената (885)	Студијски истраживачки рад: 15	
Методе извођења наставе Непосредне индивидуалне консултације и независан рад студента.				
Оцена знања (максимални број поена 100) Начин (писмени испит, усмено пропитивање, налози, пројекат). Формална апликација диспозиције, усмена презентација садашњих резултата у процесу рада на дисертацији.				

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Израда докторске дисертације		Шифра предмета	6DRIDD
Наставник : др Владица Ристић, редовни професор; др Борис Вакањац, редовни професор; др Саша Милојевић, редовни професор; др Ана Ивановић Шашић, научни саветник; др Мирјана Бартула, ванредни професор; др Игор Трбојевић, доцент			
Статус предмета: Обавезни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: Комплетиране студијске обавезе и испити из прве и друге године			
Циљ предмета Докторска дисертација је писани документ којим студент на смислено изабраном градиву доказује способност коришћења теоретских знања, стручне и научне литературе, терминологије и одговарајућих метода за потврду или негацију теза записаних у пријављеној теми докторске дисертације. У докторској дисертацији студент исказује способност смисленог избора и употребе домаће и стране стручне литературе и додатних извора за обраду изабране теме. Докторском дисертацијом студент доказује стручну квалификованост. Докторска дисертација мора бити самосталан и изворан допринос науци.			
Исход предмета Познавање ширег научног и стручног подручја које покрива докторска дисертација и продубљивање знања и разумевања коришћене терминологије у докторској дисертацији. Способност смисленог избора и коришћења домаће и стране литературе и извора. Стручна, филозофска оспособљеност. Стручно писање и изражавање садржаја, овладавање решавањем стручних проблема, суверено представљање кључних спознаја и вештина аргументације.			
Садржај предмета 1. Насловна страна. 2. Унутрашња насловна страна. 3. Изјава кандидата о ауторству дисертације. 4. Изјава кандидата о језичкој и правописној коректности докторске дисертације са навођењем имена лектора. 5. Резиме докторске дисертације на српском и страном (енглеском) језику и кључне речи. 6. Преглед садржаја – индекс. 7. Преглед слика - индекс 8. Преглед табела - индекс. 9. Преглед додатака - индекс. 10. Увод: • дефиниција проблема, • презентација теза и циљева докторске дисертације, • кратак опис структуре дисертације, • употребљене научне методе. 11. Теоријске основе: Историјско-теоретски оквир досадашњег истраживања проблема. 12. Аналитички и синтетички део докторске дисертације: Аналитичко-синтетичко представљање прикупљених података који доказују да је решење истраживаног проблема одговарајуће. 13. Допринос докторске дисертације струци. 14. Закључак. 15. Литература и извори. 16. Прилози (по потреби). 17. Појмовник (по потреби). 18. Скраћенице и акроними (по потреби). После консултације са ментором кандидат завршава своју тезу. Дужина: најмање 150 страница По успешно сачињеном писаном делу докторске дисертације следи усмена одбрана која се обавља пред комисијом. Овде студент демонстрира познавање проблема са којим се суочио током израде докторске дисертације. То је уједно и прилика да се разреше могуће дилеме и недовољно појашњени налази и ставови. Сваки члан комисије може да постави до три питања везана за шири аспект предмета дисертације.			
Препоручена литература Листа литература и извора се формира у зависности од конкретно изабране и одобрене докторске дисертације, а одобрена је од стране ментора.			
Број часова активне наставе:		Остали часови 5	
Предавања:	Вежбе:		
Методе извођења наставе Ментор на консултацијама проверава садржајни и структурни аспект дисертације. Ментор припрема кандидата/кандидаткињу за електронско представљање дисертације и за могућа оквирна питања приликом одбране.			

Оцена знања (максимални број поена 100) Оцена докторске дисертације: 80 Оцена одбране: 20
--

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА					
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија					
Назив предмета: Карактеризација и квантификација супстанци у животној средини			Шифра предмета	6DRKZS	
Наставник: др Ана Ивановић-Шашић, научни саветник; др Мирјана Цвијовић, ванредни професор					
Статус предмета: изборни					
Број ЕСПБ: 15					
Услов: нема					
Циљ предмета: Упознати студенте са основним методама и поступцима квалитативне и квантитативне лабораторијске анализе врста и особина контаминаната животне средине. Познавајући методе одређивања супстанци студенти ће стећи знање и способност тумачења значења резултата аналитичких одређивања присуства контаминаната у животној средини, што им даје могућност за поузданију оцену еколошке штете и правилније планирање потребних мера за екоремедијацију и ренатурализацију загађене средине.					
Исход предмета: Студенти ће бити оспособљени да разумеју и примене резултате квалитативних и квантитативних података о присуству контаминаната у животној средини ради планирања и извођења мера потребних за санацију контаминираног простора.					
Садржај предмета: Теоријска настава Извори загађивања животне средине. Особине загађујућих супстанци у животној средини: стабилност, трансформације, покретљивост супстанци. Физичко-хемијске особине од значаја за понашање хемијских супстанци. Методе за одређивање основних физичкохемијских карактеристика супстанци. Квалитативна анализа. Методе за идентификацију врсте контаминаната животне средине. Квалитативна анализа основних неорганских и органских контаминаната . Практична настава Основне методе и технике квантитативне анализе. Инструменталне аналитичке методе и технике. Демонстративне вежбе у акредитованим лабораторијама.					
Препоручена литература 1. M. Radojevic, V. Bashkin, Practical Environmental Analysis (1999), Royal Society of Chemistry, Cambridge. 2. R. N. Reeve, (2002), Introduction to Environmental Analysis, John Wiley and Sons. 3. J. R. Dean (2003), Methods for Environmental Trace Analysis, John Wiley and Sons 4. D. Barcelo, Environmental Analysis: techniques, application and quality assurance, Elsevier, (1993) 5. Air sampling instruments for evaluation of atmospheric contaminants, ACGH, Cincinnati, Ohio, 1995.					
Број часова активне наставе 5		предавања:		Студијски истраживачки рад:5	
Методе извођења наставе: предавања, лабораторијске и теренске вежбе, радионице.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Поена		Завршни испит	Поена
Активност у току предавања		10		Писмени испит	50
Практична настава		15		Усмени испит	25

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Методологија научно-истраживачког рада		Шифра предмета:	6DRMNR
Наставник: др Саша Милојевић, редовни професор; др Владица Ристић, редовни професор			
Статус предмета: Обавезан			
Број ЕСПБ: 10			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Сврха овога курса састоји се у томе да се студенти додатно усаврше у методолошкој проблематици, нарочито у вези са изабраном специјализацијом, на основу увиђања методолошких норми примењивих у датој научној области. Утолико ће се курс прилагођавати индивидуалним интересовањима студената и личном избору литературе у вези с темом докторског рада.			
Исход предмета			
Студент треба да покаже да је овладао методолошким садржајима у мери која га оспособљава да уочи и примени одређене методолошке концепције у изради докторске тезе. Оптимално би било да сваки студент, уз консултације с ментором и предметним наставником, напише семинарски рад као методолошки увод у докторску дисертацију, а кроз његову усмену одбрану положио би испит – формулисање одговора на основна теоријска питања о предмету и задатку еколошких наука, методама које се користе у циљу стицања научног знања и решењима за концепцијске проблеме, као и о начинима саопштавања истражених резултата. Предмет укључује и разрађивање специфичне и универзалне методологије. Кроз предмет и методе изучавања долази се до сазнања о разним областима науке. Пошто су еколошке науке по својој природи мултидисциплинарне, студенти треба да овладају низом природнонаучних и друштвенонаучних техника за прибављање одговарајућих података, али и способношћу за излагање добијених резултата путем научних и стручних радова.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
1. Порекло и епистемолошки статус епистемолошких норми (индуктивизам, натурализам, априоризам)			
2. Врсте методолошких норми			
3. Логичко утемељење и емпиријска мотивација методолошких норми			
4. Провера методолошких норми у историји науке и научној пракси			
5. Социолошки, психолошки и хеуристички аспекти методолошких норми			
6. Методолошке норме и организација науке			
7. Развој и еволуција методолошких норми			
8. Међусобни однос различитих норми и проблеми њихове интерпретације			
9. Улога норми у актуалном расту научног сазнања			
10. Опште и специфичне норме			
11. Однос методолошких и других (етичких, аксиолошких, праксеолошких итд.) норми у научној пракси			
12. Функција методолошких норми у контексту открића и контексту оправдања (процене)			
13. Апсолутизам и релативизам у слеђењу методолошких норми			
Практична настава			
Примена различитих метода кроз састављање истраживачких радова и решавање проблема. Студенти примењују најрелевантније технике емпиријског истраживања – спроводе анкете, интервјуе, студије случаја и др.			
Препоручена литература			
1. Исидор Јевтовић, Александар Грачанац, Методологија научног истраживања, Београд, 2021.			
2. Владо Радић, Катарина Мајсторовић, Методологија научног истраживања, Београд, 2020.			
3. Тихомир Радовановић, Љубиша Стојмировић, Методологија научног истраживања, Нови Сад, 2014.			
4. Влајко Петковић, Методологија научног истраживања, Београд, 2013.			
Михаило Марковић, <i>Филозофски основи науке</i> , БИГЗ итд., Београд, ² 1995.			
5. Војин Милић, <i>Социолошки метод</i> , Нолит, Београд, 1965.			
6. Мидхат Шамић, <i>Како настаје научно дјело</i> , Свјетлост, Сарајево, ⁸ 1990.			
7. Ханс-Георг Гадамер, <i>Ум у доба науке</i> , Плато, Београд, 2000.			
8. Станиша Новаковић, <i>Филозофија, метод и развој научног сазнања</i> , Инст. за филозоф. Филозофског фак. у Београду, 2001.			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови:
Предавања: 7	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 3	
Методе извођења наставе			
Предавања се држе кроз акроаматски и интерактивни/дијалогски облик наставе, при чему се очекује активно учешће студената у дискусији о теоријски занимљивим питањима и самостално припремање саопштења из одабраних делова градива (краћа саопштења из ширег избора литературе). Пожељно је да током курса сваки студент напише семинарски рад који би био у вези с темом докторског рада и у извесном смислу представљао његово методолошко полазиште.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	
Семинар	40	Усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Одржива енергетика		Шифра предмета	6DROEN
Наставник: др Светлана Живковић Радета, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Овладавање принципима процеса добијања, преношења и трансформације енергије и разумевање њихових условљености и ограничења са аспекта утицаја на животну средину. Стицање увида у савремене технологије повећања одрживости енергетских процеса и система.			
Исход предмета			
Кандидати су оспособљени за разумевање и анализу утицаја процеса добијања, преношења и трансформације енергије на животну средину, и у могућности су да стечена знања самостално и креативно примењују у научноистраживачком раду.			
Садржај предмета			
Основна енергетска разматрања. Упознавање са глобалном и енергетском сликом Републике Србије, тенденцијама и плановима развоја. Класификација облика енергије. Могућности супституције. Сагоревање и топлотна моћ горива. Принципи функционисања конвенционалних технологија добијања, преношења и трансформације енергије. Основни принципи функционисања алтернативних технологија добијања енергије и обновљивих извора енергије. Међузависност ефикасности енергетских процеса и технологија и њиховог утицаја наживотну средину. Дефинисање појма и основних принципа одрживе енергетике. Методе анализе. Поређење перформанси (техничких, економских, итд) енергетских технологија. Значај и специфичности енергетске и ексергетске анализе. Разматрање одрживости карактеристичних термоенергетских технологија. Мере за повећање ефикасности и смањење утицаја на животну средину. Одрживост енергетских технологија и економски аспекти. Техничке и економске препреке широј употреби одрживих технологија.			
Препоручена литература			
1. Dincer, I., Rosen, M.: Exergy, Energy, Environment and Sustainable Development, Elsevier, 2007. 2. Mc Cay, D.: Sustainable Energy, UIT, Cambrige, 2009. 3. Kreith, F.: Principles of Sustainable Energy, CRC Press, 2010. 4. Dincer, I., Zamfirescu, C.: Sustainable Energy Systams and Applicatins, Springer, 2011. 5. Tester, Drake, Driscoll, Golay, Peters; Sustainable Energy: Choosing Among Options; MIT Press, Cambridge MA, 2005.			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе			
Предавања и презентације уз консултације, аудиовизуелне вежбе, један колоквијум, семинарски рад, писмени испит.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Одрживи развој		Шифра предмета	6DRORZ
Наставник: др Нада Косановић, ванредни професор			
Статус предмета: изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета 1. Стицање продубљених и детаљних знања о одрживом развоју као вишедимензионалном показатељу који обухвата квантитет и квалитет економског развоја, стање животне средине и социјалну равнотежу 2. Разумевање и способност интерпретације динамике односа три компоненте које чине одрживи развој			
Исход предмета <i>Генеричке компетенције:</i> • Примена стечених знања у пракси • Усмено и писмено објашњавање проблематике одрживог развоја <i>Академско-стручне компетенције:</i> • Разумевање развоја концепта одрживог развоја • Познавање, способност интерпретирања и анализирања суштинских процеса који чине одрживи развој • Оспособљеност за примену економских метода оцене учинка у вођењу стратегије и политике одрживог развоја			
Садржај предмета Теоријско и концептуално разматрање одрживог развоја. Обухват концепта и утицај на јавне политике као што су политика развоја, индустријска, пољопривредна, енергетска и политика заштите средине. Глобална стратегија и политика одрживог развоја вођена преко УН. Кључни циљеви везани за климатске промене и одржавање биодиверзитета. Вођење политике одрживог развоја у различитим економским, социјалним и политичким условима: развијене земље, земље у развоју, земље у транзицији.			
Препоручена литература 1. J. Harris, T. Wise, K. Gallagher, N. R. Goodwin: A Survey of Sustainable Development: Social And Economic Dimensions, Island Press, 2013 2. Susan Baker: Sustainable Development, Routlege, London, 2010 3. R.Baxter i R. Damphy(red): Europe, Globalization and Sustainable Development, Routlege,London, 2004 4. OECD: Sustainable Development – Critical Issues, Pariz, 2004 5. T.Strange i A. Baley, Sustainable Development – Linking Society, Economics and the Environment,OECD, Pariz 2008			
Број часова активне наставе:5		предавања:	Студијски истраживачки рад:5
Методе извођења наставе: Предавања, вежбе, консултације, семинарски рад, провера знања.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	Поена	Завршни испит	Поена
Активност у току предавања	10	Писмени испит	50
Семинари	40		

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета:Одрживи развој у локалним заједницама и заштићеним подручјима		Шифра предмета	6DRLZP
Наставник: др Нада Косановић, ванредни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: нема			
Циљ предмета			
Оспособљавање студената за схватање посебности развоја локалних заједница и заштићених подручја; сагледавање стања и степена развијености локалних заједница у Србији и расположивих природних ресурса; последица досадашњег начина управљања овим ресурсима и утицаја економских активности на стање животне средине и економско-социјални развој локалних заједница; као и идентификацију опција за диверзификацију економије, посебно у руралним подручјима, у складу са расположивим природним и људским ресурсима. Студенти усвајају теоријска и практична знања о одрживом развоју локалних заједница и заштићених подручја. Кроз теоретски и практични рад на темама и активностима предмета, уз помоћ практичног сагледавања стања и проблема природних ресурса и добара, студенти треба да се оспособе за методе еколошки одрживог управљања развојем.			
Исход предмета			
Оспособљеност студената у реализацији активности на планирању и изради локалних стратешких и акционих планова за одрживи развој и заштиту животне средине, нарочито у заштићеним подручјима, као и идентификацију и партиципативно планирање решавања проблема насталих из економских активности неадекватних расположивим ресурсима, било кроз развој економских активности у смислу смањења загађења или промене структуре економских активности у локалним заједницама и заштићеним подручјима.			
Садржај предмета			
Објашњење и разумевање појмова „локална заједница, заштићено подручје и одрживи развој“, типологија локалних заједница и руралних области. Типологија заштићених подручја. Политика одрживог развоја Србије и ЕУ. Предеона разноврсност области Србије. Животна средина руралних области. Пољопривреда и шумарство као основни фактор обликовања предела и измене квалитета животне средине и живота локалних заједница. Агро-еколошка и шумарска политика и њен утицај на одрживи развој локалних заједница и одрживост управљања заштићеним подручјима. Урбанизација и стање животне средине у руралним областима. Одрживи туризам у функцији развоја локалних заједница и одрживости управљања заштићеним подручјима. Диверзификација руралне економије, интродукција добрих пољопривредних и шумарских пракси, еколошко фармерство и други облици растерећења земљишних и водних ресурса од штетних утицаја пољопривреде. Правна регулатива и државни подстицаји у Србији, ЕУ и другим земљама. Мере за побољшање квалитета живота локалних заједница и одрживог управљања заштићеним подручјима, добре праксе и примери. Партиципативни рад на идентификацији и мапирању расположивих ресурса, креирању опција и одређивању развојних приоритета (PLA/PRA методологија-партиципативно учење и процена стања у руралу, формирање LAG – локалних акционих група, EU LEADER програми итд.), стратешко и акционо планирање одрживог развоја локалних заједница и заштићених подручја.			
Препоручена литература			
Magali M. (ed) (2019). A guide to plan and promote ecotourism activities and measure their impacts in Mediterranean protected areas following the MEET approach, DestiMED project, Interreg Med Programme. Bogdanov, N. (2007): Small Rural Households in Serbia and Rural Non-farm Economy, United Nations Development Programme (UNDP) Serbia, Belgrade. Anderson, S., Kušik T.& Radford, E. (2005): Important Plant Areas in Central and Eastern Europe, Plantlife International Амићић, Л., Красуља, С., Белиј, С. (eds.)(2007): Заштићена природна добра Србије, Министарство заштите животне средине, Завод за заштиту природе Србије. Амићић, Л. (2005): Национални паркови Србије. Завод за заштиту природе Србије. Стојановић, М. (1994): Агроекологија, Пољопривредни факултет, Земун. Ковачевић, Д. (2005): Органска пољопривредна производња: монографија, Пољопривредни факултет, Земун. Николић, Н. (2006): Туризам у заштићеним природним добрима Србије. Завод за заштиту природе Србије.			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Аудио/визуелна предавања, самостални рад у малим групама, теренске посете			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар	40	усмени испит-пројектни зад.	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Планирање пројеката у екоремедијацији		Шифра предмета	6DRPPE
Наставник: др Мирјана Бартула, ванредни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: нема			
Циљ предмета - стицање знања о управљању пројектним циклусом и типовима пројеката - упознавање са добром и лошом праксом у управљању пројектним циклусом кроз конкретне примере успешних и неуспешних пројеката - стицање знања и вештина за планирање, спровођење и оцењивање пројеката - стицање вештина за припрему предлога пројекта на конкретним примерима			
Исход предмета Знање и разумевање: Разумевање значаја појма „пројекат“, основних делова и компонената пројекта, као и способност за распознавање различитих типова пројеката. Разумевање комплексности пројектног циклуса, препознавање константних и променљивих сегмената пројекта, познавање процеса „од идеје до пројекта“. Знања и вештине за самосталну припрему предлога пројекта, реализацију и оцењивање конкретних пројеката. Вештине тимског рада, функционисања под притиском и различитим ограничењима (временским, финансијским), избегавања и решавања конфликта. Применљиве/Кључне стечене вештине и квалификације: Самостална припрема, извођење и оцењивање пројекта.			
Садржај предмета - Партиципативна припрема предлога пројекта из области екоремедијације - Прикупљање података и информација за израду предлога пројекта - Радионице (рад у малим групама) за партиципативно одлучивање о идејама, циљевима, резултатима и активностима будућих пројеката - Проналажење адекватног модела финансирања будућих пројеката, представљање могућих донатора и процедура. - Примери успешних пројеката из области екоремедијације, теренске посете. - Размена припремљених предлога пројеката између студената у циљу савладавања процеса оцењивања/евалуације пројеката.			
Препоручена литература - Silfverberg, P. (2008): From an Idea to a Project. Manual for Project Planning and Management. Planpoint Ltd. 86 pp. - European Commission (2001): Manual Project Cycle Management. 50 pp. - Влада Републике Србије, Агенција за унапређивање државне управе (2003): Управљање пројектима. Графикумомом, Београд. 56 стр. - Милошевић, С., Ђурић. Б. (2009): Управљање пројектима. Business Start-up centre Kragujevac. Papir print Крагујевац. 88 стр. - Министарство финансија, Служба за управљање кадровима (2007): Приручник за израду логичке матрице: Кључни инструмент за управљање пројектним циклусом. Графолик. 91 стр. - Министарство финансија, Служба за управљање кадровима (2007): Приручник за израду пројектног задатка у различитим фазама управљања пројектним циклусом. Графолик. 89 стр.			
Број часова активне наставе: 10		Остали часови	
Предавања: 5	Вежбе:		
Методе извођења наставе Аудио/визуелна предавања и вежбе. Практичан рад у малим групама/тимовима на изради предлога пројекта. Теренске посете.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-практичан рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Проблеми животне средине и њене деградације		Шифра предмета	6DRPŽS
Наставник: др Слободан Стефановић, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са теоријским основама процеса деградације животне средине. Стицање знања и развојних вештина у области идентификације и интерпретације природних и антропогених узрока и последица смањивања квалитета животне средине. Подстицање креативних начина размишљања за решавања проблема у животној средини. и разумевања животне средине као развојног елемента здравог живота. Развој вештина за пренос знања и промоцију тимског рада.Квалификавање за кохерентно владање знањем и развој вештина за учешће у доношењу одлука на свим нивоима.			
Исход предмета Знање и разумевање: Студенти су квалификовани за повезивање узрока, последица, могућих решења и будућих перспектива са освртом на животну средину, њено унапређивање и развој. Студенти развијају вештине за планирање и спровођење специфичних акција за спречавање деградације животне средине. Студенти имају знања потребна за опсервацију и верификовање резултата акција у животној средини, Применљиве/Кључне стечене вештине и квалификације: - Способност анализе рањивости датог елемента одређеног природног простора; - Способност планирања стратегије за заштиту животне средине; - Способност планирања стратегије за заштиту од елементарних непогода.			
Садржај предмета - Деловање основних природних закона и процеса у сферама животне средине - Интеракција антропогених чинилаца и елемената животне средине - Еколошки проблеми – узроци њиховог настанка и могућност превентивног деловања - Природни ризици и типови пасивне и активне заштите			
Препоручена литература - Шимон А. Ђармати, Драган С. Веселиновић, Иван А. Гржетић, Драган А. Марковић., Животна средина и њена заштита, Књига 2. Футура, факултет за примењену екологију, Београд 2008. - Милутин А. Љешевић: Урбана екологија, Универзитет Сихгидунум, факултет за примењену екологију, Београд 2009. - Mulchany, C., Tutiaux-Guillon, N. 2005: Guidelines on Citizenship Education for Sustainable Development, CiCe guidelines 9, London. - Klippert,H.:Kommunikations-Training, Weinheim,Basel 2000.			
Број часова активне наставе: 10		Остали часови	
Предавања: 5	Вежбе:		
Методе извођења наставе Предавања и презентације уз консултације, аудиовизуелне вежбе, семинарски рад-рад на пројектима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Управљање еколошким хазардом		Шифра предмета	6DRUEH
Наставник: др Борис Вакањац, редовни професор, др Владица Ристић, редовни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 20			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање студената са основним појмовима о ризику, активностима у спречавању појава и догађаја који могу угрозити човека, имовину и животну средину, и представља операционализацију стечених знања. Дати преглед досадашњих сазнања о хазардима природног и синтетског поријекла. Упознати студенте с основама метода за процену деловања мутагена и антимутагена , с посебним освртом на биомаркере за процену ризика професионалне и амбијенталне изложености популација.			
Исход предмета Сложеност поступка управљања у животној средини и процена ризика као важан фактор и добра основа за спровођење правилног управљања. Овај постуак захтева захтева свеобухватан приступ сваком проблему који се тиче загађења, а који, без изузетка, диктира да се на истом задатку сусретне велики број стручњака различитих специјалности Докторанти ће моћи да сагледају опасност од деловања хазарда животнесредине, која се односи на непосредну угроженост здравља, плодности и живота јединки, али и читавих заједница – популација и екосистема.			
Садржај предмета Хазарди деградиране животне средине природног и синтетског поријекла.Дефинисање појмова отрови, загађивачи, токсини, ксенобиотици и подручје деловања токсикологије животне средине екотоксикологије .Класификација отрова. Еколошки фактори који утичу на биодоступност и токсичност основних група токсичних полутаната у различитим медијумима животне средине. Биоконцентрација. Биоакумулација. Биомагнификација. Биотрансформација. Еколошки фактори који утичу на биодоступност и токсичност основних група токсичних полутаната у различитим медијумима животне средине. Синергизам мутагена и антимутагена Изложеност популација мутагенима из животног и радног околиша Научне методе процене токсичности и екстраполација ризика токсичности за стварање законске основе о отровима. Отровања и антидоти. Мутагени и канцерогени, генотоксичност, оксидативни стрес, слободни радикали. Кружење отрова у биосфери. Екотоксикологија и биотестови. Загађивачи атмосфере, киселе кише и емисија гасова. Токсикологија заштита животне средине, здравље чов ека и комерцијалних врста животиња. . Заштита околиша и здравља човека Упознавање са контролом производње, промета и примене опасних и отровних супстанци. Генерални принципи процене ризика.Процена ризика од загађивачапо животну средину процена ризика за људе и процена екотоксиколошког ризика, процена изложености и предвиђање. Тешкоће око одређивања ризика у осигурању од еколошких штета. Израчунавање ризика и кумулативног ризика за неке хазарде.			
Препоручена литература 1. US EPA (United States Environmental Protection Agency). (2006). ECOTOX database. www.epa.gov 2. Principles of ecotoxicology 2nd ed. (2001) Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB, Taylor & Francis 3. Fundamentals of ecotoxicology (2001) Newman MC, Lewis Publishers 4. Toxicology. (ed) Marguardt, Schafer, McClellan, Welsch, Academic press int. 1999. pp. 1330			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе Предавања и семинарски рад.Организација рада у лабораторију провест ће се зависно о интересима доктораната и специфичностима њиховог научно-истраживачког рада. Теоријска и практична настава, семинарски рад и консултације.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Заштита, очување и унапређење биоресурса		Шифра предмета	6DRZUB
Наставник: др Игор Трбојевић, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са појмом биоресурса и њиховим значајем на глобалном, регионалном и локалном нивоу. Оспособљавање студената за сагледавање стања појединих биоресурса и идентификовања фактора њиховог угрожавања. Савладавање програма и метода очувања биоресурса у циљу њиховог одрживог коришћења.			
Исход предмета <i>Знање и разумевање:</i> Студент ће бити оспособљен да самостално оцени стање одређених биоресурса. Предлаже моделе и креира адекватне програме очувања и унапређења биоресурса у циљу њиховог одрживог коришћења, самостално или као део експертског тима. <i>Применљиве/Кључне стечене вештине и квалификације:</i> Самостално планирање, постављање, извођење и оцењивање успешности различитих програма и метода заштите, очувања и унапређења биоресурса.			
Садржај предмета Појам и врсте биоресурса. Шумски ресурси и биомаса. Недрвни шумски производи, њихово одрживо коришћење и валоризација. Одрживо коришћење шумских плодова воћкарица, јестивих гљива и лековитог биља. Одрживо управљање дивљачи и ловним ресурсима. Стање биоресурса у Европи и код нас. Методе очувања и унапређења биоресурса. Економски аспекти очувања и унапређења биоресурса. Стратегија очувања и унапређења биоресурса. Институције, правна документа и међународни уговори од значаја за заштиту, очување и унапређење биоресурса.			
Препоручена литература 1. Geburek, T., Turok, J. (2005): Conservation and Management of Forest genetic Resources in Europe, Arbora Publishers, Slovakia. 2. Mihailo Ratknić, Radomir Mandić, Tatjana Ratknić (2021): Ekološko-ekonomski potencijali jestivih gljiva i lekovitog bilja Srbije. Monografija, pp 940. Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura"- Univerzitet Metropolitan, Institut za šumarstvo, Beogradski Univerzitet. Beograd. 3. Шијачић-Николић, М., Миловановић, Ј. (2007): Конзервација и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса. Шумарски факултет Универзитета у Београду. 200 стр. 4. Вучићевић, С. (1999): Шума и животна средина. Шумарски факултет у Београду, Србијашуме. Београд. 5. Амиџић, Ј., Дражић, С., Костић, М., Максимовић, С., Мандић, С., Менковић, Н., Пањковић, Б., Попов, В., Радановић, Д., Роки Ђ., Секуловић, Д., Степановић, Б., Тасић, С. (1999): Стратегија заштите лековитог биља. Министарство заштите животне средине. Београд.			
Број часова активне наставе: 10		Остали часови	
Предавања: 5	Вежбе:		
Методе извођења наставе: Аудио/визуелна предавања, анализа и дискусија резултата истраживања стручних публикација, израда семинарских радова на задате теме и одбрана радова уз дискусију.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-истраживачки рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Заштита, очување и унапређење генетичких ресурса		Шифра предмета	6DRZGR
Наставник: др Марина Вукин, доцент			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: нема			
Циљ предмета Упознавање са појмом генетичких ресурса, њиховим научним, практичним, естетским, културолошким и етичким значајем на глобалном, регионалном и локалном нивоу. Савладавање програма и метода очувања, усмереног коришћења и унапређења генофонда биљних и животињских врста и сагледавање њиховог значаја и примене у процесима стварања додатне вредности производа.			
Исход предмета Знање и разумевање: Студенти ће бити оспособљени за избор адекватног програма очувања и унапређења биљних и/или животињских генетичких ресурса, његово дефинисање, елаборирање, успостављање и усклађивање са захтевима газдовања агро и шумским екосистемима, као и са системом производње у пољопривреди и шумарству. Применљиве/Кључне стечене вештине и квалификације: Самостално планирање, постављање, извођење и оцењивање успешности различитих програма и метода заштите, очувања и унапређења генетичких ресурса.			
Садржај предмета Теоријска настава: Појам и врсте генетичких ресурса – аутохтоне старе расе домаћих животиња и сорте биљака. Стање генетичких ресурса у Европи и код нас. Генетички ресурси у међународном контексту: процеси, споразуми, програми и институције. Облици и извори варијабилности генетичких ресурса. Процена варијабилности генетичких ресурса: генетички маркери. Методе очувања и унапређења генетичких ресурса: статична и динамична конзервација. Глобалне климатске промене и генетички ресурси. Економски аспекти очувања и унапређења генетичких ресурса. Стратегија очувања и унапређења генетичких ресурса. Студијски истраживачки рад: Студијски истраживачки рад на изради стратегије и програма очувања и унапређења генетичких ресурса одабране биљне и/или животињске врсте, уз избор адекватних метода процене унутарврсне варијабилности и модела њеног очувања.			
Препоручена литература 1. Стојановић, С., Ђорђевић-Милошевић, С. (2003): Аутохтоне расе домаћих животиња. Савезни секретаријат за рад, здравство и социјалну заштиту, Сектор за животну средину. Београд. 2. Иванов, С., Милић, Б. (2005): Мангулица и модел органске свињарске производње. Natura Balkanika. Димитровград. 3. Milivoje Urošević, Radomir Mandić, Ružica Trailović, Natalija Grittner: (2022) Animalni genetički resursi Srbije. Monografija (pp 548). Univerzitet Metropolitan. Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura". Beograd. 4. Grittner, N., Mandić, R., Ječmenica, M. (2021): Plant Genetic Resources of Serbia-Situation and Perspectives. Pakistan Journal of Botany 54(3): DOI: http://dx.doi.org/10.30848/PJB2022-3(42) 5. Milivoje Urošević, Darko Drobnyak, Radomir Mandić, Goran Stanišić, Ružica Trailović, Natalija Grittner (2021): Kolubarsko goveče-Mit-Istorija-Stvarnost. Priručnik, pp 31. Fakultet za primenjenu ekologiju "Futura" Univerzitet Metropolitan, Centar za očuvanje autohtonih rasa-COAR, Beograd, Zemun.			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе: Аудио/визуелна предавања и вежбе. Практичан рад у малим групама/тимовима на изради стратегија очувања генетичких ресурса. Теренске посете.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар-истраживачки рад на пројекту	40	усмени испт	50

Студијски програм: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЖИВОТНА СРЕДИНА			
Врста и ниво студија: Докторске академске студије, III степен студија			
Назив предмета: Зелене технологије		Шифра предмета	6DRZTH
Наставник : др Владица Ристић, редовни професор			
Статус предмета: Изборни			
Број ЕСПБ: 15			
Услов: Нема			
Циљ предмета			
Циљ предмета је да се студенти упознају са развојем и применом производа, опреме и процеса, у циљу очувања животне средине и природних ресурса, који минимизују и редукују негативан утицај људских активности на животну средину.			
Исход предмета			
Савладана неопходна знања о критеријумима зелене технологије. Разумевање предности примене чистије производње – енергетске, економске, еколошке и друштвене користи. Разумевање принципа зелене хемије приликом синтезе, производње и примене хемијских производа у циљу смањења или елиминације коришћења и производње опасних материја по животну средину.			
Садржај предмета			
Теоријска настава			
Дефиниција и критеријуми зелене технологије. 12 принципа зелене хемије. Стратегије и технологије одрживог развоја у индустрији. Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији. Чистија производња: анализа животног циклуса производа, ефикасније коришћење ресурса и смањење количине отпада и емисије. Зелене технологије, примери примењених процеса. Каталитички и биокаталитички процеси. Добијање биогорива. Концепт биорафинерије. Еколошки прихватљиви растварачи (вода, наткритични флуиди, јонске течности). Наткритична екстракција. Употреба напредних процеса оксидације и мембранских процеса за пречишћавање отпадних вода. Замена опасних хемикалија и смањење ризика у прехранбеној, фармацеутској и козметичкој индустрији. Еколошки прихватљиви производи. Зелене зграде.			
Практична настава			
Примена процеса анализе животног циклуса производа за процену утицаја на животну средину. Анализе студије случајева везаних за одрживе зелене технологије у пољопривреди и индустрији.			
Препоручена литература			
1. P.D. Marimuthu., R. Sundaram, A. Jeyaseelan, T. Kaliannan: Bioremediation and Green Technologies - Sustainable Approaches to Mitigate Environmental Impacts, Springer, 2021			
2. J. Clark, D. Macquarrie: <i>Handbook of Green Chemistry and Technology</i> , Blackwell Science Ltd, 2002.			
3. P. T. Anastas, C-J. Li, P. G. Jessop, W. Leitner, P. Wasserscheid: <i>Handbook of Green Chemistry - Green Solvents, Volumes 4-6</i> , Wiley WCH, 2010.			
4. Стратегија увођења чистије производње у Републици Србији.			
5. A. Demirbas: <i>Biorefineries: For Biomass Upgrading Facilities</i> , Springer, 2009.			
6. Ш. Ђармати, Д. Веселиновић, И. Гржетић, Д. Марковић: <i>Животна средина и њена заштита</i> Књига 2 Животна средина, Футура, Београд 2008.			
Број часова активне наставе: 10			Остали часови
Предавања: 5	Вежбе:	Студијски истраживачки рад: 5	
Методе извођења наставе			
Предавања са видео презентацијама, консултације, семинарски рад, писмени-усмени испит. Све методе укључују и дискусију са студентима.			
Оцена знања (максимални број поена 100)			
Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	10	писмени испит	
семинар	40	усмени испт	50