

Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА МОЛЕКУЛАРНЕ БИОЛОГИЈЕ		
Наставник или наставници: др Дејана М. Панковић, редовни професор		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, III семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Упознавање студената са реакцијом организама према променама у животној средини на генетичком нивоу као и са применом молекуларних метода и концепата у заштити животне средине, односно контроли загађења и ремедијацији.		
Исход предмета Оспособљавање студената за практичну примену знања о савременим молекуларно биолошким техникама у смањењу несигурности у утврђивању ризика у животној средини и усвајање мултидисциплинарног приступа у решавању основних проблема у заштити животне средине.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Молекуларна биологија прокариота и еукариота. Основи генетике. Оштећење ДНК и мутације. Фактори укључени у карциногенезу. Карциногени у храни. Технологија рекомбинантне ДНК и едитовање генома- историја и будућност? Генетски модификовани организми. Polymerase chain reaction (PCR)-теорија и примена. Диверзитет микроорганизама- од rRNA до генома. Геномика и Метагеномика. Значај нових метода секвенционирања (NGS) и Биоинформатике. ОМІС технологије у проучавању интеракције микроорганизама и биљака (филосфера и ризосфера)		
Препоручена литература Garte S.J. (1993) MOLECULAR ENVIRONMENTAL BIOLOGY, CRC 1st ed. Martin C.C. (2008) ENVIRONMENTAL GENOMICS, Humana Press 1st ed. SAVIĆ Pavićević Dušanka, Matić Gordana (2011) Molekularna biologija 1, 364 str. NNK internacional, Beograd.		
Број часова активне наставе: 10	предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Наставни процес се изводи интерактивно и мултимедијално, укључујући power point презентације. Саставни део наставног процеса су презентације семинарских радова студената, затим радови студената који су укључени у обраде различитих темата, предавања експерата из земље и иностранстава, а што доприноси још бољем разумевању и сагледавању комплексности предмета. Практични део наставе се одвија кроз лабораторијске вежбе по групама, гледање и дискусија филмског материјала и консултације.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања – 10 поена Семинарски рад – 50 поена Завршни испит – 40 поена		

Назив предмета: ПРОЦЕСИ ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА		
Наставник или наставници: др Станко Б. Милић, научни сарадник		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, III семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да се студенти упознају са процесима настанка земљишта, и различитим узроцима и последицама деградације земљишта. Затим, да се студенти упознају са методама рекултивације, као и превентивним и заштитним мерама деградације земљишта.		
Исход предмета Студенти ће разумети процесе деградације земљишта и умети да их опишу, анализирају и санирају.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Настанак земљишта, дефиниција деградације земљишта и деградираних простора, узроци настанка деградираних простора, деградација земљишта путем глобалног загађења: „ефекат стаклене баште“, деградација земљишта путем глобалног загађења: стратосферско испуштање озона, таложење киселина и повећање тропосферског озона, неерозивна деградација тла, ерозија земљишта, јаружање земљишта, <i>бедландс</i> , десертификација, деградација земљишта кроз експлоатацију минералних ресурса, заштитне и превентивне мере, рекултивација		
Препоручена литература Brady, N. C. and Weil, R.R., 2001. Natural and properties of soils. 13th edition. Prentice – hall, 960p. C.J Barrow.1994. Land degradation development and breakdown of terrestrial environment. Cambridge University press: 313p. Lal, R., Blum, R., Valentine, C. and Stewart, B.A. 1997. Methods for Assessment of Soil Degradation, CRC-Press 558p.		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Предавања, консултације, самостални рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања – 10 поена Семинарски рад – 40 поена Завршни испит – 50 поена		

Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИНСТРУМЕНТАЛНИХ МЕТОДА АНАЛИЗА		
Наставник или наставници: др Мира М. Пуцаревић, редовни професор; др Наташа С. Стојић, доцент		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, III семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Стицање знања и вештина везаних за примену инструменталних метода анализе ради самосталног коришћења уређаја, планирања, постављања и извођења анализе, као и тумачења резултата анализе.		
Исход предмета Као резултат студент ће имати проширена знања о новим техникама и механизмима који се користе у инструменталним анализама специфичних анализата. Такође ће бити упознат и са методама валидације стандардних и нестандардних метода.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Принципи спектралне анализе: Природа енергије зрачења, Принципи спектралне анализе, Спектралне енергетске промене, Континуални, линијски и тракасти спектри — емисиони и апсорпциони, Спектрална фреквенција и интезитет. Апсорпција у видљивом делу спектра: Боја, Терминологија и представљање података у апсорпционој спектроскопији, Теорија апсорпције, Мерење апсорпције. Студенти се упознају са новијим инструменталним методама које се користе у анализи стања животне средине: гел-пермеативна хроматографија и пречишћавање, гасна хроматографија са масеном детекцијом (GC-MS/MS), течна хроматографија са масеном детекцијом (HPLC-MS/MS) и постколонском дериватизацијом, тумачење масених спектра, потврда идентитета једињења, параметри оптимизације аналитичке методе. Савладавање савремених инструменталних метода; одређивање различитих анализата у модел системима применом инструменталних метода анализе; прикупљање, обрада и тумачење добијених резултата.		
Препоручена литература Н. Ј. Марјановић, И. Ф. Јанковитш: Инструменталне методе анализе, уџбеник са практичним примерима, Технолошки факултет и Завод за издавање уџбеника, Нови Сад, 1983. Ј. Мишовић, Т. Аст: Инструменталне методе хемијске анализе, ТМФ Београд, 1992. DA Skoog, FJ Holler, SR Crouch, Introduction to instrumental analysis, 6th Ed. Brooks/Cole, 2006 S Ahuja, N. Jespersen, Modern Instrumental Analysis, Elsevier Science, 2006 Daniel C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W.H. Freeman and Company, 7th edition, New York, 2007.		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Предавања, консултације, самостални рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања – 10 поена Семинарски рад – 50 поена Завршни испит – 40 поена		

Назив предмета: ИНДИКАТОРИ СТАЊА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ		
Наставник или наставници: др Срђан Б. Милетић, научни сарадник; др Слободан Б. Крњајић, научни сарадник, др Данка С. Радић, доцент.		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, III семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Да студенти стекну теоријско и практично знање из области метода које се користе за праћење промене стања животне средине. Посебан акценат биће на коришћењу различитих типова индикатора за одређивање квалитета животне средине и на систематизовању индикатора приказом узајамног дејства људи и животне средине.		
Исход предмета Након завршетка овог предмета студенти ће бити у стању да примене стечено теоријско и практично знање из области систематског мониторинга праћења узајамног деловања процеса у животној средини.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Дефиниције. Историјат проучавања. Основни принципи мониторинга животне средине. Различити нивои и методе мониторинга. Мониторинг ваздушне средине. Методологија узорковања ваздуха. Хемијске анализе ваздуха. Мониторинг терестричне средине, микроорганизми, органски контаминанти, . Механичка, физичка и микробиолошка испитивања земљишта. Мониторинг акватичне средине. Испитивање узорака воде. Методе биомониторинга анализом присуства појединих врста. Типови и карактеристике биоиндикатора. Структура заједница организама као индикатор животне средине. Упутства за рутинско узорковање и анализу. Метода брзе процене. Систематски мониторинг праћења узајамног деловања процеса у животној средини. Разматрање бројних нумеричких података и индикатора животне средине. Систематизовања индикатора приказом узајамног дејства људи и животне средине. Упознавање и примена ДПСИР методологије (<i>DPSIR framework</i>) којом се описује однос између узрока и последице проблема. Елементи методологије су: Покретачки фактори (<i>D - Driving Forces</i>), Притисци (<i>P - Pressures</i>), Стање (<i>S - State</i>), Утицаји (<i>I - Impact</i>), Реакције друштва (<i>R - Response</i>). Упознавање са Националном листом индикатора заштите животне средине Србије.		
Препоручена литература Филиповић, Д., 1999. Моделовање животне средине градова-мониторинг и заштита. Задужбина Андрејевић. 111 страна. Barbour, M.T., J. Gerritsen, B.D. Snyder, and J.B. Stribling. 1999. "Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, Second Edition." EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency; Office of Water; Washington, D.C.		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Предавања, консултације, самостални рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања – 10 поена Семинарски рад – 50 поена Завршни испит – 40 поена		

Назив предмета: ПРОЦЕНА ЕКОЛОШКИХ РИЗИКА		
Наставник или наставници: др Снежана Р. Штрбац, научни сарадник; др Наташа С. Стојић, доцент		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, IV семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Основни циљ предмета је стицање знања, вештина и способности неопходних за решавање сложене проблематике управљања еколошким ризицима који су значајна претња одрживом развоју друштва. Студенти усвајају знања о врстама еколошких ризика, политикама процене ризика на глобалном, регионалном и локалном нивоу, и могућностима адекватног одговора на постојеће ризике у складу са степеном развоја и методологијом управљања еколошким ризицима.		
Исход предмета Студенти разумеју важност појма процене еколошких ризика, процес процене истог, као и усвајање савремених методологија третмана еколошких ризика, контроле и документовања процеса процене ризика и националне и међународне стандарде који се у ове сврхе користе. У складу са опасностима студенти разумеју процес комуникације у управљању еколошким ризицима, улогу јавности и доносиоца одлука.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Појмовна одређења, историјат и дефинисање проблема и предмета изучавања. Појам безбедности, људске безбедности и еколошке безбедности. Појам и класификација еколошких ризика. Еколошки ризици природног порекла. Еколошки ризици у животној средини антропогеног порекла. Учесталост природних појава и катастрофа као специфична врста еколошких ризика. Загађење животне средине. Појам процене еколошког ризика и процес процене еколошког ризика. Третман ризика у циљу његовог елиминисања и ублажавања последица. Законска регулатива у процесу процене еколошких ризика на националном и међународном нивоу. Национални стандард за процену ризика. Методологија процене ризика, квантитативне и квалитативне. Комуникација о еколошком ризику. Актери комуникације о еколошком ризику у Републици Србији. Здравље и еколошки ризици. Улога јавно –приватног партнерства у управљању еколошким ризицима. <i>Практична настава</i> Израда мапа ризика и студија случаја.		
Препоручена литература Радовић, В.: Безбедност животне средине-евалуација и савремени приступи, Универзитет Едуконс, Сремска Каменица, 2013. Young, С.: Metrics and Methods for Security Risk management. Elsevier, 2010. Цифрић, И.: Одрживи развој и стратегија заштите околиша, Загреб, 2000. Division on Earth and Life Studies and National Research Council. Science and Decisions: Advancing Risk Assessment by Committee on Improving Risk Analysis Approaches. Used by the U.S. EPA, Board on Environmental Studies and Toxicology, 2009. Robson, M., Toscano, W.: Risk Assessment for Environmental Health . Jossey-Bass. A Wiley Imprint, Sann Francisco, CA, USA, 2007.		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Предавања, консултације, самостални рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања – 10 Семинарски рад – 50 Завршни испит – 40		

Назив предмета: ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ РЕМЕДИЈАЦИЈЕ		
Наставник или наставници: др Љубинко Б. Јовановић, редовни професор; др Дуња Ц. Прокић, ванредни професор		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, IV семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Упознавање са основним принципима биоремедијације, значај за животну средину, могућности примене у чишћењу загађених земљишта и вода.		
Исход предмета Савладавањем предвиђеног програма, студенти ће располагати значајним сазнањима везаним за познавање улоге биљака и микроорганизама у процесу биоремедијације. Познавање механизма усвајања и тестирање различитих врста полутаната код биљака и микроорганизама. Извођење огледа, постављање хипотеза и доказивање кроз правилно тумачење резултата. Планирање и извођење процеса биоремедијације у реалним условима.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Класичне методе ремедијације земљишта и вода. Врсте фиторемедијације. Самоникле биљке и микроорганизми у природним условима. Механизми разградње и транспорта полутаната у биљкама и микроорганизмима. Механизми усвајања органских загађујућих супстанци у биљкама и микроорганизмима. Улога микроорганизама у процесима биоразградње. Изолација и умножавање аутохтоних микроорганизама за примену. Биофилтери. Акватични екосистеми. Коришћење биомасе из процеса фиторемедијације. Одрживи развој и биоремедијација <i>Научно истраживачки рад.</i> Моделирање различитих механизма усвајања код биљака и микроорганизама, Постављање огледа, у лабораторијским и пољским условима		
Препоручена литература R.L. Crawford, D.L. Crawford, Bioremediation: principles and applications, Cambridge University Press, 1998. Larry L. Barton and Diana E. Northup MICROBIAL ECOLOGY 2011 by Wiley-Blackwell A.H. Varnam, M.G.Evans: Environmental Microbiology, 2000 L.M. Prescott, J.P. Harley, D.A. Klein: Microbiology, 1999 R.D. Reeves, A.J.M. Baker: Metal-accumulation plants. Phytoremediation of toxic metals, 2000 M.N.V. Prasad: Heavy metal stress in plant, 2004		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Теоријски део наставе се изводи у факултетским предаваоницама, уз употребу рачунарске технике, путем обрађених и презентованих предавања. Студијско истраживачки рад се изводи у форми пољских и лабораторијских огледа. Писање рада		
Оцена знања (максимални број поена 100) Предавања- 10 Истраживачки рад – 30 Семинарски рад – 20 поена Завршни испит – 40 поена		

Назив предмета: ЕКОДИЗАЈНИРАЊЕ		
Наставник или наставници: др Дуња Ц. Прокић, ванредни професор; др Наташа С. Стојић, доцент		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, IV семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета		
Предмет је усмерен на еко-дизајнирање производње и еко-производ. Основни циљ предмета је упознавање студената са савременим пословним приступом и праксом на светском тржишту и оспособљавање за примену принципа, аналитичких инструмената и техника у оквиру концепта у међународном пословању..		
Исход предмета		
Након савладавања материје која се односи на екодизајнирања и еко-производњу, студенти ће бити оспособљени да разматрају утицај производа на животну средину кроз примену ЛЦА (анализе животног циклуса). Студенти ће стећи методолошка знања потребна за развој нових и побољшање старих производа кроз поступак планирања, производње и контроле развоја имајући у виду целокупни животни циклус производа и концепта одрживог развоја.		
Садржај предмета:		
Теоријска настава Појмовно одређење означавања о заштити животне средине; Типови ознака о заштити животне средине; Предности и недостави означавања о заштити животне средине; Упознавање са националним, регионалним и међународним програмима за означавање о заштити животне средине; Структура ЛЦА; Предности и потешкоће код примене ЛЦА; Еко-дизајнирање са циљем ефикасније имплементације концепта животног циклуса производа, Екодизајнирање са циљем смањења загађења животне средине; Анализа случаја; Основе еко-производње са примерима спровођења у развијеним и земљама у развоју; Стратегије и модалитети међународног маркетинг пословања са аспекта еко-дизајнирања; Значај еко-означавања у међународној трговини; Еко-означавање у индустрији са аспекта утицаја на квалитет животне средине; Еко-дизајн и одрживи развој.		
Практична настава Вежбе са практичним примерима– презентација семинарских радова и студија случајева коришћењем ЛЦА технике		
Препоручена литература		
Х.Стевановић-Чарапина, А.Јововић, Степанов Ј., Анализа животног циклуса, (Life Cycle Assessment) као инструмент у стратешком планирању отпада, ISBN 978-86-87785-26-7 Издавач: Универзитет ЕДУКОНС, монографија Стандарди серије ИСО 14000, Институт за стандардизацију Србије Hendrickson, L. B. Lave, H. S. Matthews, Environmental Life Cycle Assessment of Goods and Services: An Input-Output Approach, RFF Press, 2006 J.Niemann, S. Tichkiewitch, E. Westkämper, Design of Sustainable Product Life Cycles, Springer, 2008 Материјал са предавања		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методје извођења наставе		
Предавања, дискусије са студентима, израда и јавна одбрана практичних примењених радова.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предавања- 10		
Практични рад – 20		
Семинарски рад – 40 поена		
Завршни испит – 30 поена		

Назив предмета: СПЕКТРОХЕМИЈСКЕ МЕТОДЕ ОДРЕЂИВАЊА ТРАГОВА ЕЛЕМЕНАТА У ЖИВОТНОЈ СРЕДИНИ		
Наставник или наставници: др Наташа С. Стојић, доцент; др Тијана М. Шкорић Зеремски, научни сарадник; др Јордана М. Нинков, научни сарадник;		
Статус предмета: ИЗБОРНИ, IV семестар		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: нема		
Циљ предмета Усвајање теоријских основа спектрохемијских метода анализе трагова елемената, стицање знања и вештина потребних за примену стандардних метода као и упознавање са најновијим спектрохемијским методама. Поред тога, циљ је и усвајање методологије извођења спектрохемијске анализе од узорковања до обраде резултата.		
Исход предмета Студент ће бити оспособљен да разуме теоријске основе, особине и могућности примене спектрохемијских аналитичких метода као и да на вишем нивоу разуме методологију извођења спектрохемијских аналитичких метода.		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i> Теоријски основи спектрохемијских метода анализе трагова елемената: структура спектра, ширина и интензитет спектралних линија. Спектрални апарати: принцип функционисања, основне шеме, особине апарата. Квалитети мерења, узорковање (гасовитих, течних, чврстих узорака), припрема узорка (течно-течна екстракција (LLE), чврсто-фазна екстракција (SPE) чврсто-фазна микроекстракција, суперкритична екстракција течности (SFE), стандарди и методологија спектрохемијских метода. Методе емисионе спектрометрије и апсорпционе спектрометрије: Теорија атомске спектроскопије, Јонизација Дисоцијација, Извори зрачења и резервоари атома, Спектрометрија атомске апсорпције (ААС), Атомизери, Спектралне сметње, Методе корекције спектралних сметњи, Хемијске сметње, Јонизација у пламену, Обрада података, Квантитативна анализа, Гасна хроматографија - спектрометрија атомске апсорпције, Течна хроматографија-спектрометрија атомске апсорпције. Методе оптичке и рентгенске флуоресцентне спектрометрије: Апсорпција светлости, Инфрацрвена спектроскопија, Раманска спектроскопија, УВ / ВИС апсорпција и луминисценција. Масена спектрометрија, методе увођења узорка. Нове спектрохемијске методе, купловане технике, специјација. Поређење спектрохемијских и осталих метода анализе трагова елемената.		
Препоручена литература C.Vandecasteele, C.B.Block, Modern Methods for Trace Element Determination, John Wiley & Sons, Chichester 1993. G. Gauglitz, T. Vo-Dinh, Handbook of Spectroscopy, Wiley-VCH, Weinheim 2003 I.D.Ingle, Jr., S.R.Crouch, Spectrochemical Analysis, Prentice-Hall, London 1988.		
Број часова активне наставе: 10	Предавања: 4	Студијски истраживачки рад: 6
Методе извођења наставе Предавања, консултације, самостални рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Семинарски рад – 30 поена Наставни колоквијум – 35 поена Усмени испит – 35 поена		