



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ
ПРОГРАМА:

ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ
СРЕДИНЕ

ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

НОВИ САД
2024.



Садржај

<u>00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	5
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	6
<u>04. Компетенције дипломираних студената</u>	7
<u>05. Курикулум</u>	8
<u>5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија</u>	9
<u>Метод научног рада</u>	9
<u>Одабрана поглавља из физике</u>	10
<u>Одабрана поглавља из хемије</u>	12
<u>Одабрана поглавља 1 из математике</u>	14
<u>Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента</u>	16
<u>Одабрана поглавља 2 из математике</u>	17
<u>Изабрана поглавља из електроенергетских система</u>	19
<u>Одабрана поглавља уређења и заштите вода</u>	20
<u>Одабрана поглавља моделирања процеса у грађевинарству</u>	21
<u>Одабрана поглавља управљања подацима</u>	22
<u>Одабрана поглавља из аерозагађења</u>	24
<u>Напредни принципи екотоксикологије</u>	25
<u>Примењена анализа физичко-хемијских параметара</u>	26
<u>Планирање и спровођење енергетских политика и стратегија</u>	27
<u>Одабрана поглавља управљања пројектима у грађевинарству</u>	28
<u>Савремени трендови у развоју LEAN система</u>	29
<u>Управљање подземним водама</u>	30
<u>Савремени приступи инжењерству за одрживе биосистеме</u>	31
<u>Пројектовање и планирање у процесима минимизације отпада и опасних материја</u>	33
<u>Напредни алати за моделовање система за управљање отпадом</u>	34
<u>Енергетски менаџмент у индустрији</u>	35

Садржај

<u>Одабрана поглавља из обликовања индустријских производа</u>	36
<u>Одабрана поглавља метода анализе ризика</u>	38
<u>Напредне методе и технике у LEAN-у</u>	39
<u>Чврсти материјали у окружењу</u>	40
<u>Распростирање и расподела полутаната у хетерогеним мултикомпонентним системима</u>	41
<u>Анализа токова материјала у урбаним системима</u>	42
<u>Увод у научно-истраживачки рад</u>	43
<u>Одабрана поглавља из квалитета унутрашње климе</u>	44
<u>Одабрана поглавља из управљања одржавањем саобраћајне инфраструктуре</u>	46
<u>Ефикасно коришћење природних ресурса и развој праћен ниским емисијама гасова са ефектом стаклене баште</u>	48
<u>Савремени методи Екодизајна</u>	49
<u>Управљање посебним токовима отпада са аспекта искоришћења секундарних сировина</u>	50
<u>Транспорт материје подземном водом</u>	51
<u>Инжењерство обновљивих извора енергије у пољопривреди</u>	52
<u>Савремени научни приступи у оцењивању животног циклуса производа (ЛЦА)</u>	54
<u>Изабрана поглавља из планирања електроенергетских система</u>	55
<u>Савремени приступи екологији сагоревања</u>	57
<u>Управљање ризицима у грађевинарству</u>	59
<u>Интегрални приступ коришћења конвенционалних и обновљивих извора енергије примењен на енергетске системе</u>	61
<u>Модел економске валоризације пројекта заштите животне средине</u>	63
<u>Савремене инструменталне методе анализе загађујућих супстанци у животној средини</u>	64
<u>Докторска дисертација- Истраживање и публикавање резултата 1</u>	66



Садржај

<u>Докторска дисертација- Истраживање и публиковање резултата 2</u>	67
<u>Докторска дисертација -Теоријске основе</u>	68
<u>Докторска дисертација- Истраживање и публиковање 3</u>	69
<u>Докторска дисертација- Елаборат</u>	70
<u>Докторска дисертација- Техничка обрада и одбрана</u>	71
<u>5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија</u>	72
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	77
<u>07. Упис студената</u>	78
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	79
<u>09. Наставно особље</u>	81
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	82
<u>11. Контрола квалитета</u>	83
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	83
<u>12. Јавност у раду</u>	85
<u>13. Студије на светском језику</u>	86
<u>14. Заједнички студијски програм</u>	87
<u>15. ИМТ студијски програм</u>	88



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
докторске студије академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Назив студијског програма	Инжењерство заштите животне средине
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Инжењерство заштите животне средине и заштите на раду
Врста студија	Докторске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180
Стручни назив, скраћеница	Доктор наука - Инжењерство заштите животне средине, Др
Дужина студија	3
Година у којој је започела реализација студијског програма	2005
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	35
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (на прву годину)	15
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (на свим годинама)	45
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	13.03.2019 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 25.04.2019 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	2008 - Прва акредитација 2011 - Уверење о допуни 2013 - Поновна акредитација 2020 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	www.ftn.uns.ac.rs , www.epe.uns.ac.rs



Стандард 00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Наставничка структура, простор и опремљености лабораторија и предаваоница, амфитеатара за извођење докторских студија из свих области које се изучавају на факултету, показују да је Факултет компетентан за извођење докторских студија.

Факултет има краткорочан и дугорочан програм рада и акредитован је као научно-истраживачка установа, у складу са законом.

Факултет је спреман у погледу научно-истраживачког кадра и опремљености (лабораторије, учионице, рачунари, итд.), за извођење докторских академских студија из свих области које се изучавају на Факултету техничких наука. То потврђују и показатељи који се односе на научно-истраживачки рад. Факултет има краткорочни и дугорочни програм рада и акредитован је као научно-истраживачка установа, у складу са законом.

Способност Факултета за извођење докторских академских студија се исказује на основу:

- броја докторских дисертација одбрањених у високошколској установи за област за коју се студијски програм акредитује, имајући у виду однос броја докторских дисертација према броју студената који су завршили мастер студије у претходном петогодишњем периоду;
- односа броја наставника и броја наставника који су укључених у научно-истраживачке пројекте;
- односа броја публикација у часописима са листе часописа категорисаних од стране министарства надлежног за науку у последњих 10 година и броја наставника;
- броја наставника у сталном радном односу који су били ментори у реализацији докторских дисертација;
- остварене сарадње са високошколским институцијама у земљи и свету.

Факултет има наставнике у радном односу са пуним радним временом, који су били ментори у изради докторских дисертација. Такође, Факултет има наставнике који задовољавају критеријуме да буду ментори у изради доктората. Способност Факултета за извођење докторских академских студија се јасно види и из референци, које се налазе у прилогу докумената за акредитацију.

Студијски програм Инжењерства заштите животне средине треба да омогућава студентима да, у оквиру изабране области своје докторске дисертације, постану способни за самосталан научно-истраживачки рад. Поред додатне конкретизације и интеграције знања, затим продубљеног разумевања стечених знања и стицања способности за реализацију комплексних проблема у области заштите на раду, студенти треба додатно да развију способност за самостално налажење и коришћење савремене литературе, иновативно размишљање, и продор изван граница актуелних научних сазнања.



Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма докторских студија је Инжењерство заштите животне средине, којим се стиче академски назив Доктор наука- Инжењерства заштите животне средине. Докторске студије може уписати кандидат уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним и дипломским академским студијама из одговарајуће области.

Исход процеса учења јесте знање и компетенције које омогућавају студентима да се оспособе за самосталан, иновативан и креативан научно-истраживачки рад.

Докторске студије Инжењерства заштите животне средине трају најмање 3 године при чему се остварује 180 ЕСПБ. Од тога 90 ЕСПБ стиче се полагањем испита из наставних предмета, 30 ЕСПБ полагањем студијско истраживачког рада на теоријским основама докторске дисертације док се 60 ЕСПБ стиче студијским истраживачким радом на реализацији докторске дисертације и изработом и одбраном докторске дисертације.

Докторске студије трају најмање три студијске године (6 семестара) а највише 6 студијских година. Изузетно, из оправданих разлога овај рок се може продужити, али не дуже од укупно 8 година.

Студијски истраживачки рад на Теоријским основама докторске дисертације представља квалификациони испит за израду докторске дисертације којим студенти показују да су овладали потребним теоријским знањима из научне области Инжењерства заштите животне средине. Теоријске основе се полажу као испит (писмено и/или усмено) по областима, питањима из бар три наставна предмета са студијског програма.

Студије на докторским студијама се организују кроз предавања, истраживачки студијски рад, научни рад, израду и одбрану докторске дисертације.

Истраживачки интерес студент профилише избором предмета које ће изучавати и полагати, а који доприносе иновираним знањима и разумевању области тематике докторске дисертације. Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета на самом студијском програму, али студенти имају могућност да одређени број предмета, уз сагласност ментора (коментора), изаберу из скупа наставних предмета са докторских студија ФТН, УНС или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

Настава из наставних предмета (обавезних или изборних) се изводи као групна или индивидуална (менторска). Групна настава се изводи уколико се за један предмет определило пет или више студената. Одлуку о врсти наставе и изборним предметима који ће се организовати доноси Руководилац докторских студија уз сагласност Руководиоца докторских студија Факултета.



Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма Докторских студија Инжењерства заштите животне средине је да студенти буду способни за високо квалитетан и самосталан научно-истраживачки рад у складу са трендом развоја науке и истраживања у области инжењерства заштите животне средине и потребама друштвеног система и развоја друштва у целини. Сврха студијског програма је образовање академских кадрова, надоградња, продубљивање академских знања, способности и вештина у области инжењерства заштите животне средине стечена на основним и мастер академским студијама. Ове компетенције знања и вештине се пре свега односе на превенцију загађења, контролу и санацију медијума животне средине (ваздух, вода и земљиште), управљање отпадом и анализу токова материјала, интеракцију антропогених система и животне средине, метаболизам антропосфере, одрживо коришћење природних ресурса, обновљивих извора енергије и системски одрживи развој, кроз развој и примену напредних методологија у науци и инжењерству а све у циљу нових резултата у области инжењерства заштите животне средине.

Кроз едуковање кадрова оспособљених да критички процењују и самостално спроводе оригинална и научно релевантна истраживања која омогућавају и чине базу за развој нових технологија и поступака који доприносе општем развоју друштва. Сврха студијског програма докторских студија из инжењерства заштите животне средине је допринос развоју науке из мултидисциплинарне области инжењерства заштите животне средине.

Студијски програм докторских студија Инжењерства заштите животне средине је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција и академских знања које су друштвено неопходне и применљиве. Факултет техничких наука је дефинисао задатке и циљеве за образовања високо компетентних кадрова из области технике, а сврха студијског програма Инжењерства заштите животне средине је потпуно у складу са задацима и циљевима Факултета техничких наука.



Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма Докторских студија Инжењерства заштите животне средине је постизање научних компетенција и академских вештина, развоја креативних способности разматрања проблема, способности критичког мишљења, развијања способности за тимски и кооперативни рад и овладавања специфичним и практичним вештинама за професионално бављање проблематиком из области инжењерства заштите животне средине. То, поред осталог укључује и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује доктор наука инжењерства заштите животне средине који поседује довољно теоријских и применљивих знања које је усклађено са савременим правцима развоја научних дисциплина код нас и у свету. Студијски програм докторских студија инжењерства заштите животне средине. Усклађеност са савременим научним трендовима у свету се огледа у изучавању и развоју савремених метода, и инжењерских алата у чијој основу лежи системско разумевање односа између антропосфере и животне средине кроз генерисање напредних информација о превенцији загађења емитованог у животну средину и понашању загађења у животној средини, дизајну процеса и система за спречавање свих врста емисија загађујућих материја, санацији контаминираних медијума животне средине (ваздух, вода и земљиште), и обновљивим изворима енергије.

Један од посебних циљева докторских студија, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука, је развијање свести код студената за потребом личног доприноса одрживом развоју друштва и заштити животне средине. Циљ студијског програма је и образовање доктора наука за тимски рад, као и развој способности за публикавање, саопштавање и излагање својих оригиналних истраживачких резултата у научној, стручној и широј јавности. Неке од специфичних практичних вештина подразумевају напредна знања о моделовању антропогених система, математичким моделима за распростирање ефлуената у атмосфери, методама минимизације стварања отпада у производним процесима и урбаним системима, динамичкој анализи токова материјала комплексних системских решења узевши у обзир дугорочне утицаје на животну средину, напредном разумевању сорпције и адсорпције полутаната и других релевантних феномена.



Стандард 04. Компетенције дипломираних студената

Доктори наука са академских студија инжењерства заштите животне средине су компетентни да воде истраживања и да решавају реалне проблеме из праксе. Компетенције укључују, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења и предвиђање понашања предложеног решења истраживане проблематике.

Квалификације које означавају завршетак докторских академских студија стичу студенти:

-који су показали систематско знање и разумевање у области инжењерства заштите животне средине које допуњује знање стечено на дипломским академским студијама и представља основу за развијање критичног мишљења и примену знања;

-који су савладали вештине и методе истраживања из области инжењерства заштите животне средине;

-који су показали способност конципирања, пројектовања и примене;

-који су показали способност прилагођавања процеса истраживања уз неопходан степен академског интегритета;

-који су оригиналним истраживањем и радом постигли остварење које проширује границе знања, које је верификовано објављивањем у одговарајућем научном часопису и које је референца на националном и међународном нивоу;

-који су способни за критичку анализу, процену и синтезу нових и сложених идеја;

-који могу да пренесу стручна знања и идеје колегама, широкој академској заједници и друштву у целини;

-који су у стању да у академском и професионалном окружењу промовишу техничко- технолошки, еколошки, друштвени и културни напредак.

Програм докторских студија омогућује студентима да након завршених студија поседују знања, вештине, развијене способности и компетенције да:

-самостално решавају практичне и теоријске проблеме и организују и остварују развојна и научна истраживања;

-се укључе у међународне научно истраживачке пројекте;

-да реализују развој и имплементацију нових технологија, процедура и третмана;

-критички мисле, делују креативно и независно;

-поштују принципе етичког кодекса и добре научне праксе;

-оспособљени су да научно-истраживачке резултате саопштавају на научним конференцијама, објављују у научним часописима, и верификују их кроз патенте и нова техничка решења;

-доприносе развоју научне дисциплине инжењерства заштите животне средине и науке уопште.

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће предметно-специфичне компетенције:

-темељно познавање и разумевање дисциплина инжењерства заштите животне средине;

-способност решавања проблема уз употребу научних метода и поступака;

-интегрално повезивање основних знања из различитих области и њихова примена;

-способност праћења савремених достигнућа у струци;

-потребну вештину и спретност у употреби знања у подручју инжењерства заштите животне средине;

-вештину употребе информационо-комуникационих технологија.

Доктори наука су оспособљени да пројектују, организују и управљају производњом. Током школовања студент докторских студија стиче способност да самостално креира и дефинише експерименте, користи статистичку обраду резултата уз визуализацију експерименталних података као и да формулише и донесе одговарајуће закључке.

Дипломирани студенти докторских студија инжењерства заштите животне средине стичу знања како да економично користе природне ресурсе Републике Србије у складу са принципима одрживог развоја заштите и унапређења животне средине.

Стечене компетенције се верификују и научним радовима у складу са законом и актима Универзитета.



Стандард 05. Курикулум

Курикулум докторских студија Инжењерства заштите животне средине садржи листу и структуру обавезних и изборних предмета са описом и докторску дисертацију као завршни део студијског програма докторских академских студија Инжењерства заштите животне средине. Курикулум омогућава увид студентима у знања, вештине и способности које стичу током студија и садржи дефинисане основе за самостални истраживачки рад студента. Курикулум докторских академских студија је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма обезбеђује да изборни предмети буду заступљени са више од 50% ЕСПБ бодова. Ха докторским академским студијама студенти конкретизују проблематику која их интересује. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје научно-истраживачке афинитете за које су се профилисали. Курикулумом се дефинишу предмети по обиму и садржају и начину реализације Сви предмети су једносеместрални и имају одговарајући број ЕСПБ бодова. У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета студија који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге податке. Сваки наставни предмет је тако конципиран да део часова представљају предавања а део чини студијски истраживачки рад. Студијски истраживачки рад представља самосталан рад студента докторских студија на истраживању из области изучаваног предмета, а што се дефинише у договору са предметним наставником. Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу услова уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања.

Студијски програм обухвата активну наставу и израду докторске дисертације. Активна настава се дели на две категорије: предавања и студијски истраживачки рад, које се бројчано изражавају као часови. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Ха задњој години докторских студија активну наставу чини само студијски истраживачки рад који је непосредно у функцији израде докторске дисертације. Активна настава се изражава бројем часова и бројем ЕСПБ бодова.

Докторска дисертација је завршни део докторских студија. Докторска дисертација је самостални оригинални научни рад студента докторских академских студија Инжењерства заштите на раду. Поступак пријаве, израде и одбране докторске дисертације се одређује општим актом Факултета техничких наука - Правилник о упису, студирању на докторским академским студијама и стицању звања доктора наука, односно, доктора уметности.



Израда докторске дисертације се приказује само ЕСПБ бодовима. Број бодова за докторску дисертацију улази у укупан број бодова потребних за завршетак докторских академских студија. Више од половине ЕСПБ бодова предвиђених за реализацију докторских академских студија односи се на докторску дисертацију и предмете који су у вези са темом докторске дисертације.



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Метод научног рада				
Ознака предмета: DZ001					
Број ЕСПБ: 8					
Наставник/наставници:	Атанацковић М. Теодор, Проф. Емеритус Фолић Ј. Радомир, Проф. Емеритус				
Статус предмета:	Обавезан				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 1	Студијско истраживачки рад:			6
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за успешно писање научних радова и докторских дисертација и теоријског истраживања докторских уметничких пројеката.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања различитих научних метода коришћених у научној литератури					
- способност успешног сналажења у стручној литератури					
- способност успешног писања научног рада у области од интереса					
- способност успешног креирања и завршетка докторске дисертације, односно, докторског уметничког пројекта					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефиниција науке. Развој науке кроз историју.					
Методологија научно-истраживачког рада.					
Опште и посебне научне методе.					
Структура научног рада. Структура теоријског истраживања докторског уметничког пројекта.					
Врсте научних резултата.					
Писање и публиковање научног рада.					
Писање докторске дисертације, односно, теоријског истраживања докторског уметничког пројекта..					
Вредновање научних резултата.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Семинарски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ропер, К.	Логика научног открића		Нолит, Београд	1973
2,	Кун, Т.	Структура научних револуција		Нолит, Београд	1974
3,	Imre Lakatos	The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers		Cambridge University Press	1977
4,	Сесардић, Н.	Филозофија науке		Нолит, Београд	1985
5,	Поповић, З.	Како написати и објавити научно дело		Академска мисао, Београд	2014
6,	Robert A, Day	How to write and publish a scientific paper		Cambridge University Press	1995

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља из физике				
Ознака предмета:	DZ01F					
Број ЕСПБ:	5					
Наставник/наставници:	Будински-Петковић М. Љуба, Редовни професор Лакатош З. Роберт, Доцент Лончаревић М. Ивана, Редовни професор Самарџић Д. Селена, Редовни професор Вучинић-Васић Т. Милица, Редовни професор Илић И. Душан, Ванредни професор Стојковић Ј. Ивана, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Студијско истраживачки рад:	1		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Стицање знања из области физике које се примењују у савременој техници.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања омогућавају прављење модела за решавање проблема у пракси и укључивање у научно-истраживачки рад из одговарајућих области.						
3. Садржај/структура предмета:						
У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Ласери; Примене у техници 2. Квантни тунел-ефекат и примене 3. Квантне тачке, жице и тубе; Примене у нанотехнологијама 4. Нови материјали; аморфни материјали; спинска стакла 5. Биолошки и вештачки полимери и примене у нанотехнологијама 6. Нумеричке методе статистичке физике; Генератори случајних бројева; Monte Carlo симулације						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања (саветник са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоријског дела пропраћено је одговарајућим примерима. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу, самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Д. Раковић, Д. Ускоковић (Едс.)	Биоматеријали		Институт техничких наука САНУ	2010	
2,	K. Binder, D.W. Heermann	Monte Carlo Simulation in Statistical Physics		Springer	2010	
3,	Cat, D.T., Pucci, A., Wandelt, K.	Physics and Engineering of New Materials		Springer	2009	
4,	Fleisch, D.	A Student's Guide to Maxwell's Equations		Cambridge University Press	2008	
5,	Razeghi, M.	Technology of Quantum Devices		Springer	2010	
6,	Miller, D.A.B.	Quantum Mechanics for Scientists and Engineers		Cambridge University Press	2008	
7,	C. Julian Chen	Physics of Solar Energy		JOHN WILEY & SONS	2011	
8,	Ulrich Knaack Eddiw Koenders	Building physics of the envelope		BIRKHAUSER	2018	
9,	Michael P. Marder	Condensed Matter Physics		JOHN WILEY & SONS	2010	
10,	M. Csele	Fundamentals of Light Sources and Lasers		JOHN WILEY & SONS	2004	
11,	W.A. Harrison	Applied Quantum Mechanics		World Scientific Publishing	2000	
12,	N. Zettili	Quantum Mechanics Concepts and Applications		John Wiley & Sons	2009	





УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
13,	C.N.R. Rao and A. Govindaraj	Nanotubes and Nanowires	RSC Publishing	2005
14,	Z.M. Wang (Ed.)	One-Dimensional Nanostructures	Springer	2008
15,	P. Harrison	Quantum Wells, Wires and Dots, 3rd Edition	John Wiley & Sons	2010
16,	S.K. Pati, T. Enoki, C.N.R. Rao (Eds.)	Graphene and Its Fascinating Attributes	World Scientific Publishing	2011
17,	Volfgang M. Vilems, Kai Šild, Simone Dinter	Грађевинска физика део И и део ИИ	ГРАЂЕВИНСКА КЊИГА	2006
18,	YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A., FORD, A. L., & SEARS, F. W.	Sears and Zemansky's university physics: with modern physics	Pearson Addison Wesley, San Francisco	2004

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије		
	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ	Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља из хемије			
Ознака предмета:	DZ01H				
Број ЕСПБ:	5				
Наставник/наставници:	Прица Ђ. Миљана, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Студијско истраживачки рад:	1	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>СТИЦАЊЕ НОВИХ ЗНАЊА ИЗ ДОМЕНА ХЕМИЈЕ КОЈА ЋЕ ОМОГУЋИТИ РАЗУМЕВАЊЕ И ПРАЋЕЊЕ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОЦЕСА. УПОЗНАВАЊЕ СА САВРЕМЕНИМ ПРИСТУПИМА У ХЕМИЈИ. УСАВРШАВАЊЕ НАУЧНИХ СПОСОБНОСТИ, АКАДЕМСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ВЕШТИНА У ДОМЕНУ ХЕМИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СА САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА ОБРАДЕ И АНАЛИЗЕ. НАМЕРА НАСТАВНИКА ЈЕ ДА КРОЗ ОВАЈ ПРЕДМЕТ СТУДЕНТ: ПРОШИРИ ЗНАЊЕ О ПОЈМОВИМА И ДЕФИНИЦИЈАМА ИЗ ДОМЕНА ХЕМИЈЕ, РАЗУМЕ И УСАВРШИ УПОТРЕБУ ПОЈМОВА И ДЕФИНИЦИЈА ИЗ ДОМЕНА ХЕМИЈЕ У КОНТЕКСТУ УЧЕЊА, ПРОБЛЕМ ПОСТАВИ И РЕШИ, РАЗВИЈЕ СПОСОБНОСТ ПРЕПОЗНАВАЊА ПРОБЛЕМА У ДОМЕНУ ХЕМИЈЕ У СМISЛУ ИДЕНТИФИКАЦИЈЕ, ФОРМУЛАЦИЈЕ И МОГУЋЕГ РЕШАВАЊА КАО И ДА УСАВРШИ ПРИНЦИПЕ ИНЖЕЊЕРСКОГ РАСУЂИВАЊА И ДОНОШЕЊА ОДЛУКА. ЦИЉ ПРЕДМЕТА ЈЕ ТАКОЂЕ ДА СТУДЕНТ СТЕКНЕ СПОСОБНОСТ И ВЕШТИНУ КОРИШЋЕЊА ЛИТЕРАТУРНИХ ИЗВОРА И РАЗВИЈЕ НАЧИН РАЗМИШЉАЊА СВОЈСТВЕН ТЕОРИЈСКО-МЕТОДОЛОШКИМ ДИСЦИПЛИНАМА.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>ТЕМЕЉНО ПОЗНАВАЊЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ ХЕМИЈЕ. ОСПОСОБЉЕНОСТ ЗА САМОСТАЛНО РЕШАВАЊЕ ПРАКТИЧНИХ И ТЕОРЕТСКИХ ПРОБЛЕМА УЗ УПОТРЕБУ НАУЧНИХ МЕТОДА И ПОСТУПАКА У ОБЛАСТИ ХЕМИЈЕ. ОВЛАДАВАЊЕ КРЕАТИВНИМ СПОСОБНОСТИМА СА ЦИЉЕМ РАЗВОЈА НОВИХ ПОСТУПАКА И ПРИЛАЗА У РЕШАВАЊУ ХЕМИЈСКИХ ПРОБЛЕМА. РАЗВОЈ КРЕАТИВНОГ И НЕЗАВИСНОГ РАСУЂИВАЊА О ПРОБЛЕМИМА У ОБЛАСТИ ХЕМИЈЕ. НАКОН ОВОГ ПРЕДМЕТА СТУДЕНТ ЈЕ СПОСОБАН ДА: КРИТИЧКИ РАЗМИШЉА, ЛОГИЧКИ ПОВЕЗУЈЕ ТЕОРИЈСКО И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ЗНАЊЕ ИЗ ХЕМИЈЕ, СТЕЧЕНО ЗНАЊЕ ПРИМЕНИ У ИНЖЕЊЕРСКИМ ДИСЦИПЛИНАМА, КОМУНИЦИРА СА ДРУГИМ ИНЖЕЊЕРИМА И РАДИ У ТИМУ, КРЕАТИВНО РАЗМИШЉА, ДЕМОСТРИРА РАЗУМЕВАЊЕ И ВЕШТИНУ КАО И ДА СТЕЧЕНО ЗНАЊЕ УПОТРЕБИ ЗА ДИЗАЈН НОВИХ РЕШЕЊА ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА. СТУДЕНТ СЕ НА КРАЈУ ПРЕДМЕТА ОСПОСОБЉАВА ЗА КОРИШЋЕЊЕ ЛИТЕРАТУРЕ И ДРУГИХ СРЕДСТАВА У ТРАЖЕЊУ ПОТРЕБНИХ ИНФОРМАЦИЈА ЗА ПОБОЉШАЊЕ НИВОА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ХЕМИЈЕ.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА (ХЕМИЈСКИ ЗАКОНИ, ХЕМИЈСКЕ ВЕЗЕ, СТРУКТУРА НЕОРГАНСКИХ МОЛЕКУЛА, ФИЗИЧКЕ И ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ НЕОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕРА, МЕХАНИЗМИ ХЕМИЈСКИХ РЕАКЦИЈА). ОРГАНСКА ХЕМИЈА (СТРУКТУРА ОРГАНСКИХ МОЛЕКУЛА, ФИЗИЧКЕ И ХЕМИЈСКЕ ОСОБИНЕ КЛАСА ОРГАНСКИХ ЈЕДИЊЕЊА, МЕХАНИЗМИ ХЕМИЈСКИХ РЕАКЦИЈА). ФИЗИЧКА ХЕМИЈА (ХЕМИЈСКА ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕРМОХЕМИЈА, ИДЕАЛНИ И РЕАЛНИ РАСТВОРИ, ПОВРШИНСКЕ ПОЈАВЕ И КОЛОИДНИ СИСТЕМИ, ХЕМИЈСКА КИНЕТИКА И КАТАЛИЗА, ХЕМИЈСКА РАВНОТЕЖА, СТАЊА МАТЕРИЈЕ). ИНСТРУМЕНТАЛНА АНАЛИЗА (МЕТОДОЛОГИЈА У ИНСТРУМЕНТАЛНОЈ АНАЛИЗИ И КОНТРОЛА КВАЛИТЕТА; СПЕКТРОСКОПИЈА, ТЕОРИЈСКЕ ОСНОВЕ И ВРСТЕ СПЕКТРОСКОПИЈЕ, ХРОМАТОГРАФСКЕ АНАЛИТИЧКЕ МЕТОДЕ, ИЗРАЖАВАЊЕ АНАЛИТИЧКИХ ПОДАТАКА.). ХЕМИЈА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ (ДЕФИНИСАЊЕ ХЕМИЈСКОГ ИЗВОРА ЗАГАЂЕЊА, ПРИРОДЕ ЗАГАЂЕЊА, ТРАНСФОРМАЦИЈЕ И МИГРАЦИЈЕ ЗАГАЂЕЊА У РАЗЛИЧИТИМ МЕДИЈУМИМА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ВОДИ, ВАЗДУХУ И ЗЕМЉИШТУ). ХЕМИЈА МАТЕРИЈАЛА (КОРОЗИЈА, БРЗИНА КОРОЗИЈЕ, МЕХАНИЗМИ КОРОЗИЈЕ, КОРОЗИЈА У РАЗЛИЧИТИМ СРЕДИНАМА, ПОСТУПЦИ ЗАШТИТЕ ОД КОРОЗИЈЕ).</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>ПРЕДАВАЊА, СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД И КОНСУЛТАЦИЈЕ. НА ПРЕДАВАЊИМА СЕ ИЗЛАЖЕ ТЕОРЕТСКИ ДЕО ГРАДИВА УЗ УПОТРЕБУ САВРЕМЕНЕ ОПРЕМЕ И ИНФОРМАЦИОНО-КОМУНИКАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА. КРОЗ ПРЕДАВАЊА СТУДЕНТ СТИЧЕ И ОВЛАДАВА САВРЕМЕНИМ НАУЧНИМ САЗНАЊИМА, НАУЧНИМ МЕТОДАМА И ПОСТУПЦИМА КОЈИ ГА ОСПОСОБЉАВАЈУ ЗА САМОСТАЛАН СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД. ПОРЕД ПРЕДАВАЊА РЕДОВНО СЕ ОДРЖАВАЈУ И КОНСУЛТАЦИЈЕ. СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД ОБУХВАТА СВЕ ОБЛИКЕ НАСТАВЕ КОЈИ СУ У ФУНКЦИЈИ НЕПОСРЕДНОГ ОСПОСОБЉАВАЊА СТУДЕНТА ЗА ИСТРАЖИВАЊЕ, ПИСАЊЕ НАУЧНИХ РАДОВА И ИЗРАДУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД ОБУХВАТА АКТИВНО ПРАЋЕЊЕ ПРИМАРНИХ НАУЧНИХ ИЗВОРА, ОРГАНИЗАЦИЈУ И ИЗВОЂЕЊЕ НУМЕРИЧКИХ СИМУЛАЦИЈА И ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИХ ИСТРАЖИВАЊА.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Eldred, N.R.	Chemistry for the Graphic Arts		GATFPress, Pittsburgh	2001
2,	Vollhardt, P., Schore, N.	Organska hemija		Data status, Beograd	2004
3,	Филиповић, И., Липановић, С.	Опћа и анорганска хемија		Школска књига, Загреб	1982
4,	Atkins, P., De Paula, J.	Elements of Physical Chemistry		Oxford University Press, New York	2009
5,	Vanloon, G.W., Duffy, S.J.	Environmental chemistry : a global perspective		Oxford University Press, Oxford	2011



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
6,	Monk, P.	Maths for Chemistry	Oxford University Press, New York	2006
7,	Јовић, Б., Тричковић, Ј., Деспотовић, В.	Физичка хемија 1	Природно-математички факултет, Нови Сад	2018
8,	Myers, D.	Surfactant science and technology	John Wiley & Sons, Canada	2006
9,	Милић, Н., Милошевић, Н.	Неорганска хемија	Медицински факултет, Нови Сад	2017
10,	Марјановић, Н.	Инструменталне методе анализе : методе раздвајања. I/1	Технолошки факултет, Бања Лука	2001
11,	Далмација, Б., и др.	Хемијска технологија	Природно-математички факултет, Нови Сад	2012



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља 1 из математике	
Ознака предмета:	DZ01M		
Број ЕСПБ:	5		
Наставник/наставници:	Бодрожа-Пантић И. Олга, Редовни професор Бухмилер М. Сандра, Ванредни професор Цветковић Д. Љиљана, Редовни професор Чомић Љ. Лидија, Ванредни професор Давидовић М. Татјана, Научни саветник Дорословачки Р. Ксенија, Ванредни професор Гилезан К. Силвиа, Редовни професор Грбић П. Татјана, Редовни професор Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Костић З. Марко, Редовни професор Лукић Ј. Тибор, Редовни професор Медић С. Славица, Ванредни професор Михаиловић П. Биљана, Редовни професор Недовић В. Маја, Ванредни професор Огњановић Д. Зоран, Научни саветник Овцин Б. Зоран, Доцент Пантовић Б. Јованка, Редовни професор Ралевић М. Небојша, Редовни професор Стојаковић З. Милош, Редовни професор Теофанов Ђ. Љиљана, Редовни професор		
Статус предмета:	Изборни		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 2	Студијско истраживачки рад: 1	
Предмети предуслови	Нема		
1. Образовни циљ:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОДАБРАНИХ ОБЛАСТИ МАТЕМАТИКЕ КОЈЕ СТУДЕНТИМА ТРЕБА ДА КОРИСТИ У СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА И ПРАКСИ.		
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима користи стечена знања, прави, анализира и решава математичке моделе. Оспособљен је да решава задатке из наведених области и да прати курсеве у којима алгебра, математичка анализа, пословна и финансијска математика имају примену. Стечена знања се користе за решавање математичких модела у стручним предметима.		
3. Садржај/структура предмета:	У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира један или више модула (у зависности од обима модула): 1. Нумеричка математика 1; 2. Оптимизација 1; 3. Препознавање облика 1; 4. Парцијалне диференцијалне једначине 1; 5. Нелинеарне једначине 1; 6. Компјутерска геометрија 1; 7. Елементи функционалне анализе 1; 8. Комбинаторика 1; 9. Теорија графова 1; 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање 1; 11. Вероватноћа 1; 12. Статистика 1; 13. Случајни процеси 1; 14. Векторска анализа 1; 15. Комплексна анализа 1; 16. Линеарна алгебра 1; 17. Диференцијалне и диференце једначине 1; 18. Еуклидска и нееуклидска геометрија 1; 19. Фракциони рачун, диференцијалне једначине 1; 20. Операциона истраживања- редови чекања 1; 21. Логика у рачунарству 1; 22. Дискретна математика 1; 23. Логике вишег реда 1; 24. Теорија мобилних процеса 1; 25. Нумеричке методе линеарне алгебре 1; 26. Случајни скупови 1; 27. Економска и финансијска математика 1; 28. Групе и алгебре Ли 1; 29. Теорија аутомата и формалних језика 1; 30. Процесне алгебре 1; 31. Историја математике. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике.		
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са		



Стандард 05. - Курикулум



предавања.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Alexander Mood	Introduction to the theory of statistics	McGraw Hill	2005
2,	Papoulis, A.	Probability, Random Variables And Stochastic Processes	McGraw Hill, Tokyo	1984
3,	Ковачевић, И., Ралевић, Н.	Функционална анализа	Факултет техничких наука, Нови Сад	2004
4,	Ралевић, Н., Ковачевић, И.	Збирка решених задатака из Функционалне анализе	Факултет техничких наука, Нови Сад	2004
5,	Стојаковић, М.	Случајни процеси	Факултет техничких наука, Нови Сад	1999
6,	Јевремовић, В., Малишић, Ј.	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству	Савезни хидрометеоролошки завод, Београд	2002
7,	Zeidler E.	Nonlinear Functional Analysis and Applications	Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
8,	Петрић, Ј., Злобец, С.	Нелинеарно програмирање	Научна књига, Београд	1989
9,	Dauxois, M. Peyrard	Physics of Solitons	Cambridge University Press, Cambridge, New York	2006
10,	Saaty, T. L	Modern Nonlinear Equations	Dover Publications, Inc., New York	1981
11,	Ралевић, Н., Медић, С.	Математика И<енг>. Део 2	Факултет техничких наука, Нови Сад	2002
12,	Heinz-Otto Peitgen, H. Juergens, D. Saupe	Chaos and Fractals	Springer Verlag, New York	2004
13,	Првановић, М.	Основи геометрије	Грађевинска књига, Београд	1980
14,	Hung T. Nguyen	An Introduction to Random Sets	Chapman and Hall/CRC	2006
15,	Теофанов, Љ., Ралевић Н.	Одабрана поглавља из нумеричке математике	Факултет техничких наука, Нови Сад	2019
16,	Јаничић, П.	Математичка логика у рачунарству	Математички факултет, Београд	2008
17,	Jorge Nocedal, Stephen J. Wright	Numerical Optimization	Springer	2006
18,	Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos	Computational Geometry an Introduction	Springer	1985
19,	J. Lambek and P. J. Scott	Introduction to Higher Order Categorical Logic	Cambridge University Press	1986
20,	D. Miller, Gopalan Nadathur	Programming with Higher-order Logic	Cambridge University Press	2012
21,	D. Sangiorgi	The pi-calculus, a Theory of Mobile Processes	Cambridge University Press	2001
22,	G.Winskel	The Formal Semantics of Programming Languages	MIT Press	1993
23,	M. Sipser	Introduction to the Theory of Computation	Thomson Course Technology	2006
24,	Shamos, M. I., Preparata, F. P.	Computational Geometry: An Introduction	Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
25,	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning	Springer-Verlag, New York	2006
26,	Berman, A., Plemmons, R.J.	Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences	Classics in Applied Mathematics 9, SIAM, Philadelphia	1994
27,	З. Огњановиц	Теоријско рачунарство	Математички институт САНУ	2008
28,	Пап Е.	Парцијалне диференцијалне једначине	Универзитет у Новом Саду, Институт за математику, Грађевинска књига, Београд	1986

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије		
	ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ	Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента				
Ознака предмета:	DZ01T				
Број ЕСПБ:	5				
Наставник/наставници:	Хаџистевић Ј. Миодраг, Редовни професор Лужанин Б. Огњан, Редовни професор Савковић С. Борислав, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Студијско истраживачки рад:	1	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о савременим прилазима у области теорије инжењерског експеримента. Развој научних способности, академских и практичних вештина из области теорије инжењерског експеримента. Постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у процесима реализације инжењерског експеримента.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Темељно познавање проблематике инжењерског експеримента. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоријских проблема уз употребу научних метода и поступака у области системског прилаза инжењерском експерименту. Развој креативног и независног расуђивања о проблемима из предметне области.					
3. Садржај/структура предмета:					
Експеримент као облик научног истраживања. Теорија инжењерског експеримента. Једнофакторни и вишефакторни планови експеримента. Централни композициони план. Модели експерименталних истраживања. Анализа резултата експеримента. Примена вештачке интелигенције у теорији инжењерског експеримента.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експерименталних истраживања.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Ковач, П.	Методе планирања и обраде експеримента		Факултет техничких наука, Нови Сад	2011
2,	Ковач, П.	Моделирање процеса обраде: факторни планови експеримента		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006
3,	Box, G. E.; Hunter, W. G.; Hunter, J. S.	Statistics for Experimenters: Design, Innovation, and Discovery		John Wiley & Sons, Inc. New York	2005
4,	Douglas C. Montgomery	Design and Analysis of Experiments		John Wiley & Sons, Inc. New York	2008
5,	Angela Dean, Daniel Voss, Danel Draguljić	Design and Analysis of Experiments		Springer	2017



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља 2 из математике		
Ознака предмета:	DZ02M			
Број ЕСПБ:	5			
Наставник/наставници:	Бодрожа-Пантић И. Олга, Редовни професор Бухмилер М. Сандра, Ванредни професор Цветковић Д. Љиљана, Редовни професор Чомић Љ. Лидија, Ванредни професор Давидовић М. Татјана, Научни саветник Дорословачки Р. Ксенија, Ванредни професор Гилезан К. Силвиа, Редовни професор Грбић П. Татјана, Редовни професор Иветић Б. Јелена, Ванредни професор Костић З. Марко, Редовни професор Лукић Ј. Тибор, Редовни професор Медић С. Славица, Ванредни професор Михаиловић П. Биљана, Редовни професор Недовић В. Маја, Ванредни професор Огњановић Д. Зоран, Научни саветник Пантовић Б. Јованка, Редовни професор Ралевић М. Небојша, Редовни професор Стојаковић З. Милош, Редовни професор Тефанов Ђ. Љиљана, Редовни професор			
Статус предмета:	Изборни			
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	2	Студијско истраживачки рад:	1
Предмети предуслови	Нема			
1. Образовни циљ:	Стицање знања из одређених области математике које ће студенти користити у стручним предметима и пракси.			
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима користи стечена знања, прави, анализира и решава математичке моделе. Оспособљен је да решава задатке из наведених области и да прати курсеве у којима алгебра и математичка анализа имају примену. Стечена знања се користе за решавање математичких модела у стручним предметима.			
3. Садржај/структура предмета:	У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира један или више модула (у зависности од обима модула): 1. Нумеричка математика 2; 2. Оптимизација 2; 3. Препознавање облика 2; 4. Парцијалне диференцијалне једначине 2; 5. Нелинеарне једначине 2; 6. Компјутерска геометрија 2; 7. Елементи функционалне анализе 2; 8. Комбинаторика 2; 9. Теорија графова 2; 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање 2; 11. Вероватноћа 2; 12. Статистика 2; 13. Случајни процеси 2; 14. Векторска анализа 2; 15. Комплексна анализа 2; 16. Линеарна алгебра 2; 17. Диференцијалне и диференчне једначине 2; 18. Еуклидска и нееуклидска геометрија 2; 19. Фракциони рачун, диференцијалне једначине 2; 20. Операциона истраживања-редови чекања 2; 21. Логика у рачунарству 2; 22. Дискретна математика 2; 23. Логике вишег реда 2; 24. Теорија мобилних процеса 2; 25. Нумеричке методе линеарне алгебре 2; 26. Случајни скупови 2; 27. Економска и финансијска математика 2; 28. Групе и алгебре Ли 2; 29. Теорија аутомата и формалних језика 2; 30. Процесне алгебре 2. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике.			
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања.			



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
академске студије
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	
		Да		Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Sheldon Ross	Probability models		Academic Press	1997
2,	Papoulis, A.	Probability, Random Variables And Stochastic Processes		McGraw Hill	2002
3,	Alexander Mood	Introduction to the theory of statistics		McGraw Hill	2005
4,	B.S. Everit	Statistics		Cambridge University Press	2006
5,	Sangjorgi, D., Walker, D.	The Pi-Calculus : A Theory of Mobile Processes		Cambridge University Press	2001
6,	Hung T. Nguyen	An Introduction to Random Sets		Chapman and Hall/CRC	2006
7,	Jorge Nocedal, Stephen J. Wright	Numerical Optimization		Springer	2006
8,	Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos	Computational Geometry an Introduction		Springer	1985
9,	J. Lambek and P. J. Scott	Introduction to Higher Order Categorical Logic		Cambridge University Press	1986
10,	D. Miller, Gopalan Nadathur	Programming with Higher-order Logic		Cambridge University Press	2012
11,	D. Sangjorgi	The pi-calculus, a Theory of Mobile Processes		Cambridge University Press	2001
12,	G.Winskel	The Formal Semantics of Programming Languages		MIT Press	1993
13,	M. Sipser	Introduction to the Theory of Computation		Thomson Course Technology	2006
14,	Shamos, M. I., Preparata, F. P.	Computational Geometry: An Introduction		Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
15,	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning		Springer-Verlag, New York	2006
16,	Berman, A., Plemmons, R.J.	Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences		Classics in Applied Mathematics 9, SIAM, Philadelphia	1994
17,	Теофанов, Љ., Ралевић Н.	Одабрана поглавља из нумеричке математике		Факултет техничких наука, Нови Сад	2001
18,	Јаничић, П.	Математичка логика у рачунарству		Математички факултет, Београд	2008
19,	З. Огњановиц	Теоријско рачунарство		Математички институт САНУ	2008
20,	Пап Е.	Парцијалне диференцијалне једначине		Универзитет у Новом Саду, Институт за математику, Грађевинска књига, Београд	1986



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Изабрана поглавља из електроенергетских система			
Ознака предмета: DE313					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:		Стрезоски В. Лука, Ванредни професор Видовић М. Предраг, Ванредни професор			
Статус предмета:		Изборни			
Број часова активне наставе		Теоријска настава: 5		Студијско истраживачки рад: 2	
Предмети предуслови		Назив предмета		Мора се одслушати	Мора се положити
Р.бр.	предмета				
1,	DE313	Изабрана поглавља из електроенергетских система		Не	Да

1. Образовни циљ:

Циљ предмета је упознавање са новим концептима електроенергетских система – производно/преносних и дистрибутивних система. Предметом треба да се продубе знања не само из европских већ и из свих светских концепата тих мрежа, као и моделовања, анализе, управљања и планирања погона и њиховог развоја. Посебан акценат је стављен на менаџмент тих система.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

СТИЦАЊЕ знања и способности студената за самосталан и тимски научни и истраживачки рад у предметној области.

3. Садржај/структура предмета:

Предмет обухвата следеће области:

- Изабрана поглавља из паметних производно/преносних мрежа,
- Изабрана поглавља из паметних дистрибутивних мрежа,
- Изабрана поглавља из преносно/производних и дистрибутивних менаџмент система.

Такође је предвиђено да се део наставе одвија ангажовањем студената на самосталном студијском истраживачком раду.

4. Методе извођења наставе:

Предавања; консултације, истраживање.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Леви, Е., Вучковић, В., Стрезоски, В.	Основи електроенергетике	Факултет техничких наука, Нови Сад	2014
2,	Швенда, Г. С.	Основи електроенергетике: математички модели и прорачуни	Факултет техничких наука, Нови Сад	2007
3,	Стрезоски, В. Ц.	Основи прорачуни електроенергетских система, Том 1 – елементи	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017
4,	Стрезоски, В. Ц.	Основи прорачуни електроенергетских система, Том 2 – токови снага и кратки спојеви	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017
5,	Стрезоски, В., Поповић, Д.	Прорачуни стационарних режима електроенергетских система	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013
6,	Стрезоски, В.	Систем регулације напона дистрибутивних мрежа	Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad	1997



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Одабрана поглавља уређења и заштите вода				
Ознака предмета: GD016					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	<p>Колаковић Р. Срђан, Редовни професор Колаковић С. Слободан, Ванредни професор Стипић С. Матија, Доцент Трајковић Р. Славиша, Редовни професор Јефтенић Б. Горан, Доцент</p>				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Стицање знања о проблематици уређења и заштите вода.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Оспособљеност за самостално решавање научно-истраживачких задатака и проблема у водопривреди.				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Комплексно проучавање проблематике уређења и заштите вода. Билансирање вода слива. Елементи једначине водног биланса. Падавине. Испаравање воде. Референтна евапотранспирација. Методе одрживог управљања сливом. Моделирање речног слива. Хидролошки информациони системи засновани на онтологијама. Вишенаменско коришћење вода на сливу - хидротехничке мелиорације, снабдевања насеља водом. Примена принципа одрживог развоја у водопривреди. Еколошки аспекти управљања сливом – заштита површинских и подземних вода. Отпадне воде – настанак, састав, динамика. Јединичне операције пречишћавања. Ревитализација водотока. Биолошки минимум и еколошки прихватљиви проток. Утицај глобалне промене климе на хидролошки циклус. Појава екстремних догађаја (поплаве, мале воде и суше).</p>				
4. Методе извођења наставе:	Настава се изводи аудиторно кроз предавања и консултације. Самостални рад студената обухвата израду семинарског рада.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
50.00				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., and Smith, M.	Crop Evapotranspiration. Guidelines for Computing Crop Water Requirements. FAO Irrig. and Drain. Paper 56		FAO, Roma, Italy	1998
2,	Baruth, E. E. (Technical Editor)	Water Treatment Plant Design, Fourth Edition		McGraw-Hill Inc	1990
3,	Andy D. Ward, Stanley W. Trimble	Environmental Hydrology, 2nd edition		Lewis Publishers	2003
4,	Трајковић, С.	Методе прорачуна потреба за водом у наводњавању		Грађевинско-архитектонски факултет, Ниш	2009
5,	Tsoukalas, L.H., and Uhrig, R.E.,	Fuzzy and Neural Approaches in Engineering		John Wiley and Sons, Inc., New York	1997



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Одабрана поглавља моделирања процеса у грађевинарству				
Ознака предмета: GD021					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Мученски Љ. Владимир, Редовни професор Пешко Н. Игор, Редовни професор Тривунић Р. Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О МЕТОДАМА МОДЕЛИРАЊА ПРОЦЕСА ГРАЂЕЊА ОБЈЕКТА (ВИСОКОГРАДЊЕ, ХИДРОГРАДЊЕ И НИСКОГРАДЊЕ).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за анализу процеса грађења, израду модела применом метода истраживања операција, као и анализу ризика при одлучивању. Стечена знања се примењују у даљем истраживачком раду из области грађевинског менаџмента, као и при конкретној примени у пракси.					
3. Садржај/структура предмета:					
Моделирање просеца грађења. Методе истраживања операција (Детерминистичке методе, Пробабилистичке методе, Хеуристичке методе, Симулациони модели, Експертне методе). Процес доношења одлука. Одлучивање и ризик. Управљање ризиком. Фази логика у управљању ризиком. Неуронске мреже у управљању ризиком.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се реализује кроз предавања у виду презентација појединих методских јединица као и уз консултације са наставником. Студент бира област за израду семинарског рада који ради уз консултације са наставником. Испит обухвата целокупно градиво изложено у току семестра, полаже се писмено и усмено. Оцена испита се формира на основу похађања предавања, оцене семинарског рада, писменог и усменог дела испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Новаковић В.	Квантитативни методи у грађевинском менаџменту		Изградња, Београд	2002
2,	Прашчевић Ж.	Операциона истраживања у грађевинарству – детерминистичке методе		ГФ Београд	1992
3,	Оприцовић, С.	Вишекритеријумска оптимизација		Научна књига, Београд	1986
4,	Bronson, R.	Theory and Problems of Operations Research		McGraw-Hill, New York	1982
5,	Scheid, F.	Numerical Analysis		Schamu's Outline Series, McGRAW-HILL, New York	1982
6,	Wideman, R. M.	Project and program risk management: a guide to managing project risks and opportunities		Project Management Institute	1992
7,	Крчевинац С., Чангаловић М., Ковачевић-Вујчић В., Мартић М., Вујшевић М.	Операциона Истраживања		Факултет организационих наука, Београд	2004
8,	Ђировић Г., Пламенац Д.	Груби скупови - примена у грађевинарству		Друштво операционих истраживача, Библиотека Операциона истраживања и информациони системи, Београд	2005
9,	Rao S. S.	Engineering optimization, Theory and Practice		John Wiley & Sons	2009



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља управљања подацима			
Ознака предмета:	IMDR36				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	<p>Мандић М. Владимир, Ванредни професор Ристић М. Соња, Редовни професор Мандић М. Владимир, Ванредни професор Сладојевић М. Срђан, Ванредни професор</p>				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови		Нема			
1. Образовни циљ:					
<p>У оквиру предмета изучава се широк спектар тема и технологија везаних за изабрану област управљања подацима. Основни циљ је оспособљавање студента за самосталан истраживачки рад. Изучавају се перспективе развоја у области управљања подацима. Студенти се оспособљавају да уоче потребу и значај интердисциплинарног приступа у оквиру истраживачког рада у области управљања подацима. Они ће овладати актуелним приступима и методама истраживачког рада усмереног ка унапређењу метода, техника и алата у области управљања подацима.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Савладавање актуелних тема везаних за управљање подацима и стицање знања и вештина неопходних за примену напредних метода и техника управљања подацима. Студенти се оспособљавају да критички анализирају адекватност примене постојећих метода, техника и алата, да уочавају правце и начине могућих побољшања постојећих или да самостално или у тиму развијају нове методе, технике и алате у домену управљања подацима. Студенти се упућују да активно прате научну литературу и истраживачки рад у овој области и на тај начин стичу неопходна основна искуства у решавању научно-истраживачких проблема области управљања подацима у различитим доменима примене.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Неструктурирани и слабо-структурирани подаци. Непрецизни подаци. Скалабилност система за управљање подацима. Управљање трансакцијама – актуелни проблеми и трендови. Неизвесност у контексту управљања подацима. Комбиновање општег знања ускладиштеног у базама података са индивидуалним знањем добијеним од појединаца, уважавајући њихове навике и преференције. Машинско учење и управљање подацима. Модели паралелне обраде. Пословни процеси и токови из угла података. Формална анализа, верификација и синтеза токова, дизајн система за управљање токовима, и истраживање података о процесима и њиховој интеракцији. Етичка питања у управљању подацима. Представљање знања, онтологије и семантички веб. Класични проблеми управљања системима база података у контексту нових врста података. Хетерогеност и интеграција података. Моделима вођено софтверско инжењерство и управљање подацима. Језици наменски за домен и управљање подацима. Архитектура рачунара и оперативни системи и управљање подацима. Размишљање теорије и праксе у области управљања подацима и премошћавање разлика.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Настава је, у зависности од броја слушалаца, менторска или групна. У току наставе студенти су у обавези да израде предметни пројекат. Уз рад са наставником. Студент се, уз интензивне консултације са предметним наставником, обучава за писање научних радова у изабраној области.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да 50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Elmasri R., Navathe S. B.,	Fundamentals of Database Systems, 7th Edition		Addison Wesley	2015
2,	Malinowski E., Zimányi E.	Advanced Data Warehouse Design; From Conventional to Spatial and Temporal Applications		Springer	2008
3,	Elmagarmid A.K., Sheth A.P.	Distributed and Parallel Databases; An International Journal		Springer US	2009
4,	Whang K. Y., Bernstein P.A., Jensen C.S.	The VLDB Journal; The International Journal on Very Large Data Bases		Springer	2009
5,	Kashyap V., Bussler C., Moran M.	The Semantic Web; Semantics for Data and Services on the Web		Springer	2008



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
6,	Kutsche R-D., Milanovic N.	Model-Based Software and Data Integration; First International WS, MBSDI 2008, Berlin, Germany, April 2008	Springer	2008
7,	Chaudhri B. A., Rashid A., Zicari R.	XML Data Management: Native XML and XML-Enabled Database Systems	Addison-Wesley	2003
8,	Rick Sherman	Business Intelligence Guidebook - From Data Integration to Analytics	Morgan Kaufmann	2014
9,	Borgman, C. L.	Big Data, Little Data, No Data: Scholarship in the Networked World	Cambridge MA: MIT Press.	2015
10,	Brambilla M., Cabot J., Wimmer M.	Model-Driven Software Engineering in Practice	Morgan & Claypool Publishers	2012
11,	Fowler M.	Domain-Specific Languages	Addison-Wesley Professional	2010
12,	Mernik M.	Formal and Practical Aspects of Domain-Specific Languages: Recent Developments	Information Science Reference	2012
13,	Stark, J.	Product lifecycle management: 21st century paradigm for product realisation	Springer-Verlag, London	2005
14,	Witten, I., Frank, E., Hall, M.A., Pal, J.C.	Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques	Morgan Kaufmann, Amsterdam	2017
15,	Sharda, R., Delen, D., Turban, E.	Business Intelligence, Analytics and Data Science - A Managed Perspective	Pearson, New York	2017



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Одабрана поглавља из аерозагађења				
Ознака предмета:	ZD060					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Чепић М. Зоран, Ванредни професор Адамовић Љ. Драган, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти докторских студија овладају теоријом и практичним знањем о аерозагађењу и дисперзији ефлуената у атмосфери						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања студент треба да користи у даљем усавршавању и образовању као и при решавању практичних инжењерских проблема из домена аерозагађења.						
3. Садржај/структура предмета:						
Извори загађења ваздуха, биогени и антропогени извори загађења и загађење честицама. Законска регулатива из области емисије из индустријских постројења, Мерења загађења ваздуха гасовима и честицама и узорковање и методе мерења. Прорачун емисије гасовитих и чврстих честица из индустријских постројења, Таложење загађујућих компоненти (мокро и суво таложење), Математички модели за ширење ефлуената у атмосфери (општа једначина дисперзије полутаната, утицај стања атмосфере на дисперзију полутаната из индустријских димњака, остали утицајни фактори на дисперзију полутаната, локална дисперзија-Гаусов модел, регионална дисперзија-Еулеров, Лагрангеов модел), Пречишћавање димних гасова (десумпоријација гаса- суви, полусуви и влажни поступци,), биофилтери, електростатички издвајачи чврстих честица.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавање, семинарски радови, консултације						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Colls, J.	Air Pollution		E&FN SPON, UK, London	1997	
2,	Faith W.L., Atkisson A.A. Jr	Air pollution		Second edition, Wiley-Interscience, New York	1972	
3,	Marcus J.J.	Mining Environmental Handbook		Imperial college press, London	1997	
4,	Maslansky C., Maslansky S.	Air Monitoring Instrumentation		Van Nostrand Reinhold, New York,	1993	
5,	Chiang P., Gao X.	Air Pollution Control and Design		Springer	2020	
6,	Sportisse B.	Fundamentals in Air Pollution From Processes to Modelling		Springer	2010	
7,	Tiwary A., Colls J.	Air Pollution: Measurement, Modelling and Mitigation		CRC Press	2009	
8,	Sharma N., Agarwal A.K., Eastwood P., Gupta T., Singh A.P.	Air Pollution and Control		Springer	2018	
9,	Wang L., Pereira, N., Hung Y.	Air Pollution Control Engineering		Humana Press	2004	
10,	Melas D., Syrakov D.	Air Pollution Processes in Regional Scale		Springer	2003	
11,	Akhtar R., Palagiano C.	Climate Change and Air Pollution		Springer	2018	
12,	Stohl A.	Intercontinental Transport of Air Pollution		Springer	2004	
13,	Siddiqui N.A., Tauseef S.M., Abbasi S.A., Khan F.I.	Advances in Air Pollution Profiling and Control		Springer	2020	
14,	Mensink C., Kallos G.	Air Pollution Modeling and its Application XXV		Springer	2018	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Напредни принципи екотоксикологије				
Ознака предмета:	ZDIOA3					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Стошић Д. Милена, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Стицање знања у области екотоксикологије, упознавање са параметрима екотоксичности. Упознавање са токсиколошким профилем најзначајнијих загађујућих супстанци у животној средини.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Примена знања из екотоксикологије и евалуација токсичних ефеката и дозних нивоа.						
3. Садржај/структура предмета:						
Појмови у екотоксикологији. Биолошки ефекти и последице загађења животне средине. Појам ксенобиотика. Појам хазарда и ризика. Појам биомаркера. Биомаркери у токсикологији. Биохемијски мониторинг. Извори и врсте загађивања свих матрикса животне средине (атмосфере, земљишта, воде) и феномени до којих доводе у животној средини. Појам перзистенције и псеудоперзистенције. Акутна изложеност. Хронична изложеност. Судбина и понашање отрова у животној средини. Параметри екотоксиколошке процене ризика, теоријски концепт и граничне вредности (Однос токсичности и изложености – Тоxicитету Експосуре Ратио и коефицијент хазарда – Хазард Quотиент). Извори загађења матрикса животне средине. Загађујуће супстанце из воде и земљишта. Токсиколошки профил детерџената, пестицида, перзистентних органских полутаната, тешких метала, загађујућих супстанци из ваздуха и аеросоли. Токсични ефекти полутаната сагоревања. Токсичне супстанце пореклом из биљака и животиња. Кружење, ширење и акумулација ксенобиотика у природи, ланци исхране.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе, консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Колоквијум	Да	20.00
Присуство на вежбама		Да	5.00	Усмени део испита	Да	50.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ивана Теодоровић, Соња Каишаревић	Екотоксикологија		Универзитет у Новом Саду, ПМФ Нови Сад	2015	
2,	М. Јаблановић, П. Јакшић, К. Косановић	Увод у екотоксикологију		Универзитет у Приштини	2003	
3,	Walker, Silby, Peakall	Principles of Ecotoxicology (4th ed.)		CRC Press	2015	
4,	Hoffman, Rattner, Burton, Cairns	Handbook of Ecotoxicology		CRC Press	2003	
5,	W. Nelson Beyer, James P. Meador	Environmental Contaminants in Biota: Interpreting Tissue Concentrations, Second Edition		CDC Press	2011	
6,	Curtis D. Klaassen, Mary O. Amdur, John Doull	Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Ninth Edition		McGraw-Hill Education	2019	
7,	Ernest Hodgson	A TEXTBOOK OF MODERN TOXICOLOGY, 4th Edition		Wiley	2011	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Примењена анализа физичко-хемијских параметара					
Ознака предмета: ZDO03						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Војиновић-Милорадов Б. Мирјана, Проф. Емеритус Михајловић Ј. Ивана, Ванредни професор Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор Радонић Р. Јелена, Редовни професор Петровић З. Маја, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2	
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Усавршавање и теоријско продубљивање знања, компетенција и вештина у области Инжењерства заштите животне средине и детаљне теоријске и примењене анализе кључних физичко-хемијских параметара у Инжењерству заштите животне средине.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Постизање неопходног нивоа знања, вештина и компетенција мултидисциплинарног поља инжењерства заштите животне средине уз специфичну теоријску и апликативну анализу физичко-хемијских карактеристика, доминантних процеса у области инжењерства заштите животне средине.					
3. Садржај/структура предмета:	Увод у примењену анализу физичко-хемијских карактеристика и параметара доминантних за област инжењерства заштите животне средине. Површинске појаве на међуфазним границама хетерогених система. Хемијска и физичка адсорпција и енергетске карактеристике процеса. Апсорпција. Брзина и динамика механизма физичко-хемијских реакција. Кинетика фото-хемијских реакција. Емергентне супстанце. Макро молекули. Биомакромолекули. Наномолекули. Кластерски системи органских молекула. Фулерени, ендокедрални и егзокедрални молекули фулерена. Нано појаве и нано технологије. Супрамолекули и супрамолекулски системи.					
4. Методе извођења наставе:	Предавања, семинарски радови, предметни задатак.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	25.00
Презентација		Да	10.00		Усмени део испита	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	B. Wardle	Principles and Applications of Photochemistry		Wiley	2010	
2,	V. Ramamurthy., Yoshihisa Inoue	Supramolecular Photochemistry: Controlling Photochemical Processes		Wiley	2011	
3,	G. Anderson	Thermodynamics of Natural Systems, Theory and Applications in Geochemistry and Environmental Science		Cambridge University Press	2017	
4,	Vojinović-Miloradov, M. et al.	Occurrence, Physico - Chemical Characteristic and Analytical Determination Of Emerging Substances		University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences	2014	
5,	Peter Atkins, Julio De Paula	Atkins Physical Chemistry		Oxford University Press	2006	
6,	Jean-Marie Lehn	Supramolecular Chemistry: Concepts and Perspectives		Wiley-VCH	1995	
7,	James I. Drever	The Geochemistry of Natural Waters, prevod na ruski		Prentice Hall	1997	
8,	F. G. Calvo-Flores, J. Isac-García. J. A. Dobado	Emerging Pollutants: Origin, Structure and Properties		Wiley	2017	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Планирање и спровођење енергетских политика и стратегија			
Ознака предмета:	DM521				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Гвозденац Урошевић Д. Бранка, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ: Енергија несумњиво има јак утицај на националном и регионалном економском и друштвеном развоју. Постоје три главна циља енергетских стратегија: 1) сигурност снабдевања енергијом, 2) конкурентност енергетског система, и 3) одрживост развоја енергетике. Студенти током овог курса развијају научне способности, као и академске и практичне вештине које су неопходне да би се разумеле и дизајнирале одрживе енергетске стратегије и политике. Да би се остварио глобални циљ енергетских политика у смислу смањења утицаја климатских промена, наглашена је неопходност интеграције циљева и мера за заштиту животне средине и енергетике кроз националне политике.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће стећи потребна знања да могу да критичко разматрају структуру, функционисање и дизајнирање националних и регионалних енергетских стратегија и овладају специфичним практичним вештинама које су неопходне приликом развијања политичких и економских механизма намењених за остваривање дугорочних и краткорочних енергетских циљева.					
3. Садржај/структура предмета: Овај курс покрива многе области енергетике, укључујући нафту и природни гас, угалј, електричну енергију, обновљиве изворе, нуклеарне електране, енергетску ефикасност и климатске промене. То указује на потребу дефинисања фундаменталних фактора који покрећу енергетско тржиште, узрокују турбуленције тржишта, и покрећу националне и регионалне владе да контролишу енергетско тржиште у целини. Студенти ће упознати и овладати са основним алатима који се користе за анализу и процену стартешких опција појединих сектора, софтверске алате за планирање енергетске потрошње и друго. Развојем креативних способности овладаће процесом дизајнирања енергетских политика и стратегија и процене ефеката предложених мера. Очекује се темељно познавање и разумевање законодавног, регулаторног и институционалног оквира енергетике. Ефекти планирања и спровођења концепта децентрализоване градње производних енергетских система и растућег коришћења обновљивих извора енергије ће посебно бити вредновани.					
4. Методе извођења наставе: Предавања, студијско истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студената за истраживање, писање научних радова, али и извођење симулација ефеката спровођења предлога мера енергетских политика.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
50.00				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Qudrat-Ullah H	Energy policy modeling in the 21st Century: An introduction		Springer	2013
2,	Goldthau A	A Primer on Climate Change and Renewable Energy Policies and Regulations: Designing Competitive and Sustainable Green Energy Markets		Wiley Blackwell	2013
3,	Kalicki H, Goldwyn D	Energy and Security: Strategies for a World in transition		Woodrow Wilson Center Press, Washington DC	2013



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Одабрана поглавља управљања пројектима у грађевинарству				
Ознака предмета:	GD025					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Пешко Н. Игор, Редовни професор Мученски Љ. Владимир, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ МЕТОДАМА УПРАВЉАЊА ГРАЂЕВИНСКИМ ПРОЈЕКТИМА.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљеност за анализу процеса управљања грађевинским пројектима, као и учешће у побољшању постојећих и формирању нових метода управљања пројектима. Стечена знања се примењују у даљем истраживачком раду из области грађевинског менаџмента, као и при конкретној примени у пракси.						
3. Садржај/структура предмета:						
Међународни стандарди у области управљања грађевинским пројектима. Модели планирања стратегије пројекта. Везе између стратегијског и пројекта менаџмента у грађевинарству. Модели управљања заинтересованим странама грађевинског пројекта. Управљање набавкама. Управљање трошковима. Лидерство и комуникације у грађевинском пројекту. Управљање знањем. Управљање конфликтима и преговарањем.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се реализује кроз предавања у виду презентација појединих методских јединица као и уз консултације са наставником. Студент бира област за израду семинарског рада који ради уз консултације са наставником. Испит обухвата целокупно градиво изложено у току семестра, полаже се усмено. Оцена испита се формира на основу похађања предавања, оцене семинарског рада и усменог испита.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Stevens, M.	Management Pathways, Association for Project Management		Princes Risborough	2002	
2,	Turner, J. R. and Simister, S. J.	The Gower Handbook of Project Management			2000	
3,	Morris, P. W. G. and Pinto, J. K.	The Wiley Guide to Managing Projects			2004	
4,	Association for Project Management	APM Book of Knowledge, 6th edition			2012	
5,	-	PMI Book of Knowledge, 5th edition		Project Management Institute	2013	
6,	-	6. ISO 21500 Guidance on Project Management		International Standard Organisation	2012	
7,	Cleland, David I. and Ireland, Lewis R.	Project Management: Strategic Design and Implementation		McGraw-Hill	2002	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремени трендови у развоју LEAN система						
Ознака предмета: IMD107							
Број ЕСПБ: 10							
Наставник/наставници:	Лазаревић М. Милован, Редовни професор Сремчев Д. Немања, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		2			
Предмети предуслови	Нема						
1. Образовни циљ: Циљ предмета је да студенти стекну знања и ширу слику кретања трендова развоја знања у најважнијим подручјима Lean филозофије. Такође ће бити упознати са истраживањима у наведеној области и на тај начин оспособљени и да обављају самостална истраживања у овом подручју.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Стеченим знањима, по завршетку курса, студенти су оспособљени да могу самостално да спроводе даља истраживања у подручју, уз примену одговарајућих научних метода, у складу са постојећим трендовима.							
3. Садржај/структура предмета: Увод - примена Lean у различитим производним и услужним системима. Примена принципа Lean - различити трендови. Најважнији Lean алати менаџмента. Развој различитих алата Lean. Принципи тока материјала и пулл производње. Препреке и водиле ка Lean променама. КПИ метрика система и ефекти пројектовања параметара на ефикасност система. Изазови у Lean примени и одрживи развој. Зелен и Lean. Теорија и проблеми улоге извршних менаџера у прихватању Lean. Децентрализација доношења одлука.							
4. Методе извођења наставе: Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Lazarević, M., Stankovski, S., Ostojić, G., Šenk, I., Tarjan, L.	Determining the source of errors in a Lean cell using RFID technology, International Journal of Industrial Engineering and Management, 2013, Vol. 4, No 4, pp. 245-249, ISSN 2217-2661			Faculty of Technical Sciences, Novi Sad	2013	
2,	Womack, J.P., Jones, D.T.	Filozofija lean koncepta : uredite procese i povećajte vrednost svoje kompanije			Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad	2012	
3,	William M Feld	Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them			CRC Press	2010	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет	Управљање подземним водама					
Ознака предмета: ZSP13						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник Накомчић-Смарагдакис Б. Бранка, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Давање студенту основних знања о систему подземних вода. Упознавање са проблемима коришћења подземних вода и управљања подземним водама, са посебним акцентом на проблеме мониторинга и заштите.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студент треба да схвати систем подземних вода (појаве, процеси, циљеви управљања, коришћење, заштита).					
3. Садржај/структура предмета:	Увод. Статус подземне воде као природног ресурса. Циљеви управљања подземним водама. Специфичности управљања ресурсима подземних вода. Процеси самопречишћавања. Заштићене зоне. Критеријуми и начин заштите. Филтрација подземне воде као један степен третмана. Климатске промене и подземне воде. Одрживо и адаптивно управљање подземним водама. Процеси изазвани експлоатацијом и притисцима на подземне воде. Мониторинг подземних вода. Стање у нашој земљи.					
4. Методе извођења наставе:	Предавања, консултације и семинарски радови.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
				Усмени део испита	Да	30.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Bear, J	Dynamics of Fluids in Porous Media		American Elsevier, New York	1988	
2,	Вуковић М., Соро А.,	Одређивање коефицијента филтрације преко података о гранулометријском саставу		Институт „Јарослав Черни“, посебна издања, Београд	1985	
3,	Димкић, М.	Самопречишћавајући ефекти филтрације подземне воде		Задужбина Андрејевић, Београд	2007	
4,	Milan Dimkic, Heinz-Jurgen Brauch, Michael Kavanaugh	Groundwater Management in Large River Basins		IWA Publishing, London	2008	
5,	Драгишић, В.	Општа хидрогеологија		Рударско геолошки факултет, Институт за Хидрогеологију, Бг.	1997	
6,	Freeze, R.A., and J.A. Chery	Groundwater		Prentice-Hall, USA	1979	
7,	de Wiest, R.J.M.,	Flow Through Porous Media		Academic Press, New York	1969	
8,	Dragoni and Sukhia	Climate Change and Groundwater		Geological Society, London	2008	
9,	Bernward Hölting, Wilhelm G. Coldewey	Hydrogeology		Springer	2019	
10,	Jean Margat, Jac van der Gu	Groundwater around the World: A Geographic Synopsis		Taylor & Frances Group	2013	
11,	Charles R. Fitts	Groundwater Science		Elsevier Inc.	2013	
12,	V. C. Agarwal	Groundwater Hydrology		PHI Learning Private Limited	2012	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремени приступи инжењерству за одрживе биосистеме					
Ознака предмета:	ZSP14					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Батков М. Ђорђе, Редовни професор Бојић Ј. Саво, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА У ОБЛАСТИ, САГЛЕДАВАЊЕ НОВИХ ДОСТИГЊУЋА И СПОСОБНОСТИ ЗА ДЕФИНИСАЊЕ ЦИЉЕВА И ЗАДАТАКА ВЛАСТИТИХ ИСТРАЖИВАЧКО РАЗВОЈНИХ ДЕЛОВАЊА.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Оспособљеност за научно истраживачко деловање у области.					
3. Садржај/структура предмета:	<p>Нове дефиниције одрживог развоја пољопривреде и руралних области у свету, развијенијим земљама и Србији. Допринос очувању воде, ваздуха и земљишта. Домет примене Добре пољопривредне праксе, Глобал ГАП, оцена применљивости у Србији, добра пракса. Развој пољопривредних машина и опреме, допринос одрживој пољопривреди. Допринос ИТ остварењу одрживе пољопривредне производње, достигнућа и перспективе. Достигнућа у области производње и коришћења обновљивих сировина, производа пољопривреде. Савремени поступци контроле и управљања пољопривредним машинама и опремом. Мерења и сензори у пољопривреди. Савремени поступци производње у заштићеном простору. Економски аспекти примене одрживе пољопривредне производње. Рурални развој, очување културног наслеђа и други социјални утицаји. Дефинисање проблема и циљева деловања у будућности, са посебним освртом на истраживачко развојне делатности.</p>					
4. Методе извођења наставе:	Аудиторна настава, менторски рад, консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Stout, B.	Handbook of Agricultural Engineering, Volume III Plant Production Engineering		CIGR and ASABE	1999	
2,	Munack, A.	Handbook of Agricultural Engineering, Volume VI Information Technology		CIGR and ASABE	2006	
3,	Harms, H-H., Meier, F.	Yearbook Agricultural Engineering		Landwirtschaftsverlag, Münster	2010	
4,	Anonim	Gesamtbetriebliche Qualitäts-Sicherung, Teil 1- Eigenkontrolle. Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume; Teil 2- Ablage; Teil 3-Infos		Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume, Schwäbisch Gmünd	2006	
5,	Oztekin, S., Martinov, M.	Medicinal and Aromatic Crops, Harvesting, Drying and Processing		Haworth Food and Agricultural Products Press, New York	2007	
6,	Kamp, P., Timmerman, G.J.	Computerised Environmental Control in Greenhouses		PTC, Ede	2003	
7,	Pieters, J.A.	Green manuring principles and practice		Braunworth & co., inc Book Manufacturers, Brooklyn, New York	2006	
8,	Martinov, M., Djatkov, Dj. (eds.)	Scientific report for the incorporation of dry agro-biomass straw residues and poultry manure as an alternative biogas substrate		Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Eschborn	2015	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ		

Стандард 05. - Курикулум



Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
9,	Martinov, M. (eds.)	Plant for lignocellulosic bioethanol production in Serbia, Case Study	Faculty of Technical Sciences, Novi Sad	2015
10,	Martinov, M.	Proposal for the method for assessment of biogas potentials generated from waste	Faculty of Technical Sciences, Novi Sad	2015
11,	Schmitz, K.W., Schaumann, G.	Kraft-Wärme-Kopplung	Springer-Verlag GmbH Heidelberg, Berlin	2005



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Пројектовање и планирање у процесима минимизације отпада и опасних материја					
Ознака предмета: ZSP21						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Вујић В. Горан, Редовни професор Убавин М. Дејан, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2	
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са системским приступом у области животне средине, кроз пројектовање и планирање мањег стварања отпада и мање употребе опасних материја					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студенти стичу знања о системима заштите животне средине, одрживој производњи, са елементима еко-дизајнирања производа и минимизације отпада, односно минимизације употребе опасних материја					
3. Садржај/структура предмета:	истем заштите животне средине и концепт чистије производње Одржива производња Методe минимизације стварања отпада у производним процесима Еко-дизајнирање и студије случаја пројектовања и планирања Методe минимизације коришћења опасних материја (хемикалија) у производним процесима и студије случаја пројектовања и планирања Изградња партнерстава као инструмената у пројектовању и планирању процеса					
4. Методе извођења наставе:	Предавања и консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
				Усмени део испита	Да	40.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1.	Ed. David H.F; Liu & Bela G. Liptak	Environmental Engineer's Handbook		Boca Raton: CRC Press LLC	1999	
2.	M.D.La Grega, P.L.Buckingham, J.C.Evans	Hazardous Waste Management		McGraw Hill	2001	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Напредни алати за моделовање система за управљање отпадом				
Ознака предмета: ZSP22					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Станисављевић С. Немања, Редовни професор Војиновић-Милорадов Б. Мирјана, Проф. Емеритус				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Образовни циљ предмета је стицање напредног знања у области системског моделовања управљања отпадом . Упознавање са напредним системским приступима који обухватају могућност интегралне анализе управљања отпадом као дела енергетских система и система за управљање водама.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студенти стичу знања о савременим приступима и могућностима за системско моделовање управљања отпадом као дела енергетских и система за управљање водама, кроз примену савремену алата који укључују могућност укључивања промене у количини и саставу отпада, промене у цени енергије као и промене у интеракцији између система за управљање отпадом, водама и енергетским системима.				
3. Садржај/структура предмета:	Принципи динамичког моделовања антропогених система. Основе динамичке анализе токова материјала, и везе између анализе токова материјала и анализе животног циклуса. Интеракције и системска повезаност између система за управљање отпадом, водама и ресурсима и енергетским системима. Методе евалуације комплексних системских решења узевши у обзир дугорочне утицаје на животну средину анализираних антропогених система.				
4. Методе извођења наставе:	Метод извођења наставе је базиран на извођењу наставе, истраживачком раду и симулацији процеса, система и њиховој интеракцији, писању пројеката из дефинисане области, дискусије на конкретним примерима, анализи научних извора података.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
60.00				60.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Brunner, P.H., Recheberger, H.	Practical Handbook of Material Flow Analysis		Lewis Publishers, Boca Raton	2017
2,	Finkbeiner, M.	Special Types of Life Cycle Assesmenet		Springer, Netherlands	2016
3,	Dietmar Offenhuber	Waste is information, Infrastrucure Legibility ad Governance		The MIT Press	2017



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Енергетски менаџмент у индустрији				
Ознака предмета:	DM217					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Кљајић В. Мирослав, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Оспособљавања студената за: системско изучавање инустијских енергетских система, проучавање улоге и значаја појединих енергетских система у укупној енергетици предузећа, процена утицаја енергетских система на пословне резултате предузећа, могућности за побољшање енергетске ефикасности индустријских енергетских система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Стечена знања ће омогућити слушаоцу да разуме релације енергетских и производних токова у индустрији, утицај енергетике на укупне трошкове производње, могућности и оправданост снижења трошкова за енергетику.						
3. Садржај/структура предмета:						
Концепт енергетског менаџмента у индустрији; Повезаност потрошње енергије и производње; Енергетски индикатори; Увођење система енергетског менаџмента; Енергетски менаџмент и заштита животне средине као покретаћ интегралног менаџмента; Индустријски енергетски системи; Парни енергетски систем; Електрични енергетски систем; Систем компримованог ваздуха; Расхладни системи						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, самосталан студијско истраживачки рад, консултације. Предавања се изводе комбиновано. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Morvaj, Z.K., Gvozdenac, D.D.	Applied Industrial Energy and Environmental Management		Wiley, Chichester	2008	
2,	Vuorinen, A.	Planning of Optimal Power Systems		Ekoenergo Oy, Finland	2008	
3,	Гвозденац, Д., Вањур, И.	Расхладна техника		Факултет техничких наука, Нови Сад	2010	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Одабрана поглавља из обликовања индустријских производа				
Ознака предмета: FDS144					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Пинђер С. Иван, Ванредни професор Владић Д. Гојко, Редовни професор Недељковић С. Урош, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Основни циљ овог предмета је оспособљавање студената за бављење научно истраживачким радом и учествовање у истраживањима релевантним за обликовање индустријских производа, са посебним нагласком на форму и њен утицај на коришћење и доживљај индустријског производа. Овладавање знањима неопходним за поставку експеримента, прикупљање, анализу и тумачење података, као и презентацију резултата истраживања везаних за унапрежење индустријских производа са станивишта ергономије, естетике, еколошког аспекта и сл.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Након успешно завршеног курса студент је у оспособљени за укључивање у истраживачки рад у области индустријског дизајна. Оспособљен је да применом адекватних техника осмисли, организује, спроведе истраживање самостално или као члан истраживачког тима. Теоријска знања и практичне вештине стечене у оквиру овог предмета се користе у професионалном ангажману приликом унапређења индустријских производа. Знања стечена у оквиру предмета се користе у професионалном ангажману приликом развоја нових производа и као подлога за извођење истраживања и допринос научним областима везаним за обликовање индустријских производа.					
3. Садржај/структура предмета:					
Курсом су обухваћени савремени приступи обликовању индустријских производа. Разматрање утицаја елемената форме на коришћење и доживљај индустријског производа. Могућности и ограничења креативне примене савремених материјала и технологија у развоју индустријских производа. Разматрање релација облик-ергономија и унапређења постојећих знања у области. Теме везане проблематику перцепције облика индустријског производа и његове естетике, као и облика производа са перцепцијом његових осталих карактеристика.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи у виду предавања и кроз студијски истраживачки рад. На предавањима се излаже теоретски део градива и презентују карактеристични примери, уз примену савремених информационо-комуникационих технологија. Поред предавања редовно се одржавају консултације. Студијски истраживачки рад подразумева активно праћење и изучавање примарних научних извора (часописа, монографија и научних књига), извођење нумеричких симулација и експеримената, као и писање научног рада из области предмета.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Праћење активности при реализацији		Да	50.00	Усмени део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Кузмановић, С.	Индустријски дизајн		Факултет техничких наука Нови Сад	2012
2,	Slack, L.	What is Product Design?		RotoVision	2006
3,	Bhaskaran, L.	Design of the times		RotoVision	2005
4,	Lidwell, W., Holden, K., Butler, J.,	Universal Principles of design		Rockport	2003
5,	Fuad-Luke, A.	The Eco-design Handbook		Thames and Hudson, London	2004
6,	Heskett, J.	Industrial Design		Thames&Hudson, London	1980
7,	Кузмановић, С.	Менаџмент производима		Универзитет, Факултет техничких наука	2007
8,	Соколовић, С.	Design и пројектовање финалних производа		Новинско-издавачки центар"Војска", Београд	2001
9,	Здравковић, С.	Перцепција		Градска народна библиотека "Жарко Зрењанин", Зрењанин	2017



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
10,	Пантелић, И.	Увод у теорију инжењерског експеримента	Раднички универзитет "Радивој Ћирпанов", Нови Сад	1976



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Одабрана поглавља метода анализе ризика					
Ознака предмета: GD040						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Булајић Ђ. Борко, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
<p>Стицање врхунских теоријских и практичних знања из области напредних метода и модела за анализу ризика и оспособљавање студената за њихову примену у анализи ризика од разних типова догађаја са катастрофалним последицама.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти поседују врхунска теоријска и практична знања о напредним квалитативним, полуквантитативним и квантитативним методама анализе ризика. Способни су за решавање проблема различитих нивоа сложености како самостално, тако и у комуникацији и интеракцији са другима, уз иновативан приступ и примену модерних и самостално развијених софтверских алата. Предузимљиви су и могу предлагати и водити интердисциплинарне и мултидисциплинарне пројекте различите сложености поштујући етичке стандарде своје професије. Способни су да самостално покрену сарадњу на националном и интернационалном нивоу.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>На почетку се разматрају номенклатура ризика, компоненте функције ризика, квантитативне и квалитативне методе процене, методе за прорачун параметара хазарда, модели за процену рањивости, веза између неодређености и ризика, објективност и субјективност у процени ризика. Затим се разматрају савремени трендови развоја инжењерског аспекта анализе односно процене ризика од разних типова догађаја са катастрофалним последицама. Анализирају се савремене методе, модели, прописи и аспекти процене ризика у функцији перформанси објеката. Анализирају се и проток информација, примена квалитативних и квантитативних метода у анализи података и примена просторних информационих система у области смањења ризика. Детаљније се проучавају пробабилистичке методе анализе хазарда, процене рањивости и изложености у изграђеном окружењу, квантитативне методе за процену ризика, ALARP метода.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавања, консултације. Теоријски и практични делови градива се излажу на предавањима кроз презентације појединих тематских јединица, праћени одговарајућим примерима из праксе ради лакшег сагледавања и разумевања. Током курса студенти се упућују на савремену литературу. На основу њиховог интересовања додељују им се теме за семинарске радове. Семинарски радови се пишу кроз самосталан студијски истраживачки рад. Коришћењем литературе студенти проширују знања из изабраног научног подручја, развијају способност да сагледају своје место и улогу у изабраном подручју, и сагледавају потребу за тимским радом и сарадњом са другим струкама. За поједине области је предвиђен менторски рад у циљу продубљивања знања.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ang, A.H. and W.H. Tang	Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering		John Wiley & Sons	2006	
2,	Proske, D.	Catalogue of Risks Natural, Technical, Social and Health Risks		Springer, Berlin	2008	
3,	Вујовић, Р.	Управљање ризицима и осигурање		Универзитет Сингидунум	2009	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Напредне методе и технике у LEAN-u			
Ознака предмета:	IMDR46				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Лазаревић М. Милован, Редовни професор Сремчев Д. Немања, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да студенти овладају основним знањима о напредним методама и техникама Lean прилаза које се данас користе у савременим производним и услужним системима. Стечена знања омогућиће студентима да могу самостално да се баве истраживањима у овој области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
По извршавању обавеза предвиђених наставним садржајем и полагањем испита, студенти ће бити оспособљени да самостално врше анализу система, направе избор потребних параметара и елемената система, на којима ће бити у могућности да примене одговарајуће методе и технике Леан којима су овладали, у циљу унапређења система.					
3. Садржај/структура предмета:					
Основе Lean. Lean алат за процену. Методе и технике Леан. Методе оптимизације процеса. Kaizen (Continuous Improvement). PDCA. Решавање проблема у 8 корака (8-step process of problem solving). Toyota KATA. Hoshin Kanri (Развијање политике предузећа). Кључни параметри процеса (KPIs (Key Performance Indicators). Паметни циљеви (SMART Goals). Уско грло - анализа. JIT - теорија и пракса. Шест великих губитака. Тотално продуктивно одржавање (Total Productive Maintenance (TPM)). Мапирање тока вредности. Снага Lean - тимски рад.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања:(Ментор са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајућинаучне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Womack, J.P., Jones, D.T.	Filozofija lean koncepta : uredite procese i povecajte vrednost svoje kompanije		Fakultet tehnickih nauka, Novi Sad	2012
2,	Ortiz, C.	Kaizen Assembly Designing, Constructing, and Managing a Lean Assembly Line		Taylor & Francis Group, New York	2006
3,	Клаус Ехрленспиел, Алфонс Киеверт, Удо Линдемманн, Махендра Хундал</enг>	Cost-Efficient Design		Springer-Verlag Berlin Heidelberg	2007
4,	Wilson, L.	How to Implement Lean Manufacturing		McGraw-Hill, New York	2010



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Чврсти материјали у окружењу					
Ознака предмета: ZD017						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Штрбац Д. Драгана, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2	
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Оспособљавање студената за стицање теоријских и практичних знања о чврстим, кристалним и аморфним материјалима као компонентама окружења и њиховом учешћу у нарушавању и очувању животне средине					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стечена знања користити у даљем усавршавању и образовању као и при решавању практичних инжењерских проблема.					
3. Садржај/структура предмета:	Чврсти материјали. Уређене и неуређене структуре, стакло. Стакло, физичке карактеристике. Интеракција стакло - вода. Корозија у животnoj средини. Интеракција стакла и различити типови зрачења и утицај ових интеракција на окружење. Утицај производње, коришћења и депоновања стакла на животну средину: енергија и климатске промене. Рецикирање чврстих остатака у индустрији стакла и керамике. Добијање и карактеризација еколошких силикатних и фосфатних стакала. Уређени системи. Метали и изолатори. Физичке карактеристике. Промене настале интеракцијом са природним агенсима. Могућност загађења и њихова превенција. Европски стандарди и норме при коришћењу ових материјала у различитим сегментима.					
4. Методе извођења наставе:	Дијалогски метод и рад у групама са студентима.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Присуство на предавањима		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	20.00		Да	60.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Elliott, S.R	Physics of Amorphous Materials		Longman Group Ltd., London & New York	1983	
2,	Feltz, A.	Amorphe und Glassartige Anorganische Festkörper		Akademi Verlag Berlin	1983	
3,	Blakemore, J.S.	Solid State Physics		University Press, Cambridge	1988	
4,	Милорад Јовановић, Драган Адамовић, Вукић Лазић, Нада Ратковић	Машински материјали		Машински факултет Крагујевац	2003	
5,	Уредници Дејан Раковић и Драган Ускоковић	Биоматеријали		Институт техничких наука српске академије наука и уметности	2010	
6,	Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith (Eds.)	Material-Environment Interactions, Springer Handbook of Materials Measurement Methods		Springer	2006	
7,	Susan Alexander, Brian Greber	Environmental Ramifications of Various Materials Used in Construction and Manufacture in the United States		General Technical Report PNW-GTR-277	1991	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет		Распростирање и расподела полутаната у хетерогеним мултикомпонентним системима				
Ознака предмета:	ZD050					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Радонић Р. Јелена, Редовни професор Турк-Секулић М. Маја, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
-СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О КОНТАМИНАЦИЈЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ОРГАНИКИМ ПОЛУТАНАТИМА; -УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА РАСПРОСТИРАЊЕМ, ДЕПОЗИЦИЈОМ И РАСПОДЕЛОМ ПОЛУТАНАТА У МЕДИЈУМИМА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ; -ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ САВРЕМЕНИХ МЕТОДА ПРОЦЕНЕ ПРИСУСТВА, ПЕРЗИСТЕНЦИЈЕ, ПОНАШАЊА, СУДБИНЕ И ДУГОРОЧНОГ ТРАНСПОРТА ОРГАНИКИХ ПОЛУТАНАТА У ХЕТЕРОГЕНИМ МУЛТИКОМПОНЕНТИМ СИСТЕМИМА.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушног курса и положеног испита, студент ће моћи да: -Наведе и опише органске полутанте присутне животnoj средини; -Разуме процесе распростирања, депозиције и расподеле полутаната у медијумима животне средине; -Процени присуство, перзистенцију, понашање, судбину и дугорочни транспорт органских полутаната у хетерогеним мултикомпонентним системима.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основне карактеристике органских полутаната. Присуство органских полутаната у медијумима животне средине. Одређивање концентрационих нивоа органских полутаната. Процеси трансформације органских полутаната у животnoj средини. Опште карактеристике транспорта полутаната унутар и између различитих медијума животне средине. Флуksеви и природа феномена расподеле полутаната у системима вода-ваздух, вода-седимент, земљиште-ваздух. Расподела органских полутаната између гасовите и чврсте фазе у атмосфери. Сорпциони механизми – адсорпција и апсорпција. Коefицијенти равнотежне расподеле. Моделовање расподеле органских полутаната у хетерогеним мултикомпонентним системима животне средине. Вишефазни модели за предикцију перзистенције и потенцијала за дугорочни транспорт органских полутаната у животnoj средини.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и индивидуалне консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Peters, G., Svanström, M	Modelling Environmental Transport and Fate of Pollutants, поглавље у Environmental Sustainability for Engineers and Applied Scientists, електронско издање		Cambridge University Press	2019	
2,	Arp, H.P.H., Goss, K-U	Sorption of anthropogenic organic compounds to airborne particles, поглавље у BiophysicoChemical Processes of Anthropogenic Organic Compounds in Environmental Systems (urednici: Xing, B., Senesi, N., Huang, P.M.), електронско издање		John Wiley & Sons, Inc	2011	
3,	Speight, J.G	Environmental Organic Chemistry for Engineers, електронско издање		Elsevier Inc.	2017	
4,	Thibodeaux, L.J., Mackay, D.	Handbook of Chemical Mass Transport in the Environment		CRC Press, Boca Raton	2011	
5,	Vojinović-Miloradov, M. et al.	Occurrence, Physico - Chemical Characteristic and Analytical Determination Of Emerging Substances		University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences	2014	
6,	Mackay, D.	Multimedia environmental models : the fugacity approach		Taylor & Francis Group, Boca Raton	2001	
7,	O'Sullivan, G., Sandau, C. (urednici)	Environmental Forensics for Persistent Organic Pollutants, електронско издање		Elsevier B.V.	2014	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Анализа токова материјала у урбаним системима				
Ознака предмета: ZDI23					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Станисављевић С. Немања, Редовни професор Вујић Б. Богдана, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>Упознавање студената са методологијом Анализе токова материјала напредне методе за дизајнирање антропогеног метаболизма, са посебним освртом на анализу токова материјала у урбаним срединама као гравитирајућим центрима дуророчних залиха и извора отпадних материјала. Овладавање студената методологијом анализе токова материјала, упознавање са најкритичнијим токовима материјала у урбаним системима, начина њихове идентификације, као и метода евалуације затечених стања у циљу генерисања дугорочних решења. Упознавање студената са достигнућима у овој области и развој модела у циљу што бољег сагледавања могућности за научно истраживачки рад у овој области.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Студент стиче знања о новој методологији у области заштите животне средине, индустријске екологије, управљања ресурсима, управљања отпадом, са акцентом на дизајн антропогеног метаболизма, као напредног алата за подршку приликом доношења одлука у наведеним областима, као и начинима синтетисања и евалуације прикупљених података, узевши у обзир могућност њихове нетачности.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Принципи методологије Анализе токова материјала. Основе Антропогеног метаболизма. Структура антропогених система, Интеракција животне средине и урбаних система. Дизајн урбаних система. Идентификација и мапирање токова материјала. Методе класификације значајности појединих токова у зависности од дефинисане проблематике. Предвиђање понашања предложеног решења истраживане проблематике у оквиру урбаних система. Критеријуми и методе евалуације како постојећих тако и предвиђених стања урбаних система, њихово дефинисање и развој.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Метод извођења наставе је базиран на извођењу наставе, истраживачком раду и симулацији процеса, писању рада из дефинисане области, дијалогу на конкретним примерима, анализи научних извора</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	40.00	Усмени део испита	
Обавезна		Поена	Обавезна		Поена
			Да		60.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Paul H. Brunner, Helmut Recheberger	Material Flow Analysis		Lewis publishers	-
2,	Baccini, P., Brunner, P.H.	Metabolism of the Antroposphere		MIT Press, Cambridge	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Студијско истраживачки рад	Увод у научно-истраживачки рад					
Ознака предмета: DZ002						
Број ЕСПБ: 12						
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	6		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
<p>Упознавање са применом основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Проучавајући литературу студент се упознаје са најновијим сазнањима из области теме истраживања, са методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин стиче неопходна основна искуства у решавању научно-истраживачких проблема из тематике студијског програма.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике студијског програма. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквиизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публикавање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике студијског програма.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да рад изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу претходних истраживања, уочава проблеме и недостатке претходних истраживања, дефинише циљеве својих истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Сви	Часописи са SCI/SCIE/SSCI листе из проблематике студијског програма		Сви	Све	
2,	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма		Сви	Све	
3,	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма		Сви	Све	
4,	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма		Сви	Све	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља из квалитета унутрашње климе				
Ознака предмета:	DM514					
Број ЕСПБ:	10					
Наставник/наставници:	Анђелковић С. Александар, Ванредни професор Мујан В. Игор, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА, РАЗВОЈ НАУЧНИХ СПОСОБНОСТИ, АКАДЕМСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ВЕШТИНА О УТИЦАЈУ УНУТРАШЊЕ КЛИМЕ (ТЕРМИЧКИ КОМФОР, ВИЗУЕЛНИ КОМФОР, ЗВУЧНИ КОМФОР, КВАЛИТЕТ ВАЗДУХА, ЕЛЕКТРОМАГНЕТНО ЗРАЧЕЊЕ, ВИБРАЦИЈА) НА ЉУДСКО ЗДРАВЉЕ, УДОБНОСТ И ПЕРФОРМАНСЕ. СТУДЕНТИ ЋЕ АНАЛИЗИРАТИ ПОСТОЈЕЋУ ЛИТЕРАТУРУ, А ПРАКТИЧАН РАД ЋЕ ИМ ОМОЋИ ДА СЕ ДЕТАЉНО УПОЗНАЈУ СА ПАРАМЕТАРИМА УНУТРАШЊЕ КЛИМЕ И ЊИХОВИМ УТИЦАЈЕМ НА УДОБНОСТ, ЗДРАВЉЕ И РАД ЧОВЕКА. СТУДЕНТИ ЋЕ МОЋИ ДА ИЗРАЧУНАЈУ, АНАЛИЗИРАЈУ И ПРОЦЕНЕ КВАЛИТЕТ УНУТРАШЊЕ КЛИМЕ У ПРАКСИ.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
ТЕМЕЉНО ПОЗНАВАЊЕ ПРОБЛЕМАТИКЕ ИЗ ОБЛАСТИ КВАЛИТЕТА УНУТРАШЊЕ КЛИМЕ ВЕЗАНИХ ЗА: УПОРЕЂИВАЊЕ УТИЦАЈА УНУТРАШЊЕГ ОКУЖЕЊА НА ЗДРАВЉЕ ЉУДИ, УДОБНОСТ И УЧИНАК, ТУМАЧЕЊЕ СТАНДАРДА УНУТРАШЊЕГ ОКУЖЕЊА И ОДГОВАРАЈУЋЕ НАУЧНЕ ЛИТЕРАТУРЕ, ПРИМЕНА МЕТОДА МЕРЕЊА КОЈЕ СЕ ЧЕСТО КОРИСТЕ ЗА КАРАКТЕРИЗАЦИЈУ УНУТРАШЊЕГ ОКУЖЕЊА, УПОТРЕБА ИНСТРУМЕНТА ЗА МЕРЕЊЕ ТИПИЧНИХ УНУТРАШЊИХ ПАРАМЕТАРА КАО ШТО СУ ТЕМПЕРАТУРА, ВЛАГА И ЦО ₂ , РЕАЛИЗАЦИЈА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ИСТРАЖИВАЊА (УКЉУЧУЈУЋИ РАЗУМЕВАЊЕ КАКО СЕ ПЛАНИРА И ИЗВОДИ ЕКСПЕРИМЕНТ), РАЗУМЕВАЊЕ ФИЗИКЕ И РЕАЛИЗАЦИЈА ДИНАМИЧКИХ ПРОРАЧУНА КОНЦЕНТРАЦИЈА ЗАГАЂУЈУЋИХ МАТЕРИЈА У ПРОСТОРУ, ПЛАНИРАЊЕ И РЕАЛИЗАЦИЈА ГЛАВНОГ МЕРНОГ ЗАДАТКА У ЗГРАДИ СА ПРОБЛЕМИМА УНУТРАШЊЕ КЛИМЕ СА ПРЕПОРУКАМА ЗА ПОБОЉШАЊЕ						
3. Садржај/структура предмета:						
ПРЕДМЕТ САДРЖИ НАПРЕДНО ЗНАЊЕ ИЗ СЛЕДЕЋИХ ОБЛАСТИ: УНУТРАШЊИ ТЕРМИЧКИ ПАРАМЕТРИ СРЕДИНЕ, УСЛОВИ УДОБНОСТИ, НЕСТАЦИОНАРНИ УСЛОВИ, ЗАПТИВЕНОСТ (ИНФИЛТРАЦИЈА ВАЗДУХА), МОДЕЛИРАЊЕ И МЕРЕЊЕ КВАЛИТЕТА ВАЗДУХА КОЈИ СЕ УДИШЕ. ИДЕНТИФИКАЦИЈА ИЗВОРА ЗАГАЂЕЊА И СТОПЕ ВЕНТИЛАЦИЈЕ. УТИЦАЈ ВЕНТИЛАЦИЈЕ НА ЕФИКАСНОСТ И ПРОДУКТИВНОСТ ЉУДИ, ОБРАСЦИ ПРОТОКА ВАЗДУХА У СОБАМА. Био-ефекти, дувански дим, производи сагоревања, off-gassing из грађевинских материјала, влажност ваздуха, микроорганизми, радон, иони и електрична поља. Методе мерења и инструменти. Стратегија за извођење истраживања унутрашњих климатских услова у пракси.						
4. Методе извођења наставе:						
ПРЕДАВАЊА, САМОСТАЛАН СТУДИЈСКО ИСТРАЖИВАЧКИ РАД, КОНСУЛТАЦИЈЕ. ПРЕДАВАЊА СЕ ИЗВОДЕ КОМБИНОВАНО. НА ПРЕДАВАЊИМА СЕ ИЗЛАЖЕ ТЕОРЕТСКИ ДЕО ГРАДИВА ПРОПРАЋЕН КАРАКТЕРИСТИЧНИМ ПРИМЕРИМА РАДИ ЛАКШЕГ РАЗУМЕВАЊА ГРАДИВА. КРОЗ СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД СТУДЕНТ, ПРОУЧАВАЈУЋИ НАУЧНЕ ЧАСОПИСЕ И ОСТАЛУ ЛИТЕРАТУРУ САМОСТАЛНО ПРОДУБЉУЈЕ ГРАДИВО СА ПРЕДАВАЊА. УЗ РАД СА НАСТАВНИКОМ СТУДЕНТ СЕ ОСПОСОБЉАВА ЗА САМОСТАЛНО ПИСАЊЕ НАУЧНОГ РАДА. СОФТВЕРСКИ ПАКЕТИ КОЈИ СЕ КОРИСТЕ СУ: CBE Thermal Comfort Tool, MRT Calculator, DesignBuilder, IES-VE, EnergyPlus, SketchUp са додатком OpenStudio.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Група аутора	REHVA Guidebook, Indoor Climate and Productivity in Offices		REHVA	2007	
2,	Група аутора	REHVA Guidebook, Indoor Climate Quality Assessment		REHVA	2011	
3,	Derek Clements-Croome	Creating the Productive Workplace			2005	
4,	Delos Living LLC	THE WELL BUILDING STANDARD V1.0		International WELL Building Institute, USA	2014	
5,	Група аутора	ASHRAE IAQ Guide		ASHRAE	2009	
6,	Група аутора	ASHRAE/ANSI Standard 55: Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy		ASHRAE	2013	
7,	Група аутора	ASHRAE Standard 62.1 Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality		ASHRAE	2016	
8,	Група аутора	ASHRAE Standard 62.2 Ventilation and Acceptable Indoor Air Quality in Low-Rise Residential Buildings		ASHRAE	2016	





УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум



Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
9,	Група аутора	Standardi ISO 7730, 7726 i EN 15251	ISO i EN	2007

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Одабрана поглавља из управљања одржавањем саобраћајне инфраструктуре			
Ознака предмета:	GD036				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Радовић М. Небојша, Редовни професор Јовановић Б. Станислав, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Стицање знања о напредним техникама за управљање одржавањем саобраћајне инфраструктуре (путева, железница и аеродрома).					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Оспособљеност за реализацију комплетног процеса управљања одржавањем саобраћајне инфраструктуре (путева, железница и аеродрома): идентификација проблема, прикупљање и анализа података, планирање превентивних и корективних мера, уговарање и контрола при извођењу грађевинских радова на одржавању саобраћајне инфраструктуре. Стечена знања директно су примењива у инжењерској пракси као и приликом реализације научних истраживања из области управљања одржавањем саобраћајне инфраструктуре у грађевинарству.					
3. Садржај/структура предмета:					
Термини и дефиниције, идентификација проблема, системи за управљање одржавањем саобраћајне инфраструктуре (путева, железница и аеродрома), детаљна анализа метода и савремене опреме за прикупљање и анализу података о стању саобраћајне инфраструктуре, циклус пропадања саобраћајне инфраструктуре, модели за предвиђање промене стања појединих елемената саобраћајне инфраструктуре, примена одговарајућих софтвера за програмирање и оптимизацију радова на одржавању саобраћајне инфраструктуре, уговарање радова на одржавању саобраћајне инфраструктуре по принципу Перформанце – Басед Маинтенанце Цонтрацтс, управљање одржавањем саобраћајне инфраструктуре са аспекта економије, заштите животне околине, и безбедности саобраћаја.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Студијско истраживачки рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Robinson, R. Danielson, U. Snaith, M	Road Maintenance Management, Concepts and Systems		The University of Birmingham and The Swedish National Road Administration, London	1998
2,	--	Asset Management for the Road Sector		OECD	2001
3,	Bennett, C. Chamorro, A. Chen, C. Solminihac, H Flintsch, G	Data Collection Technologies for Road Management – Version 2.0		The World Bank, Washington, D.C.	2007
4,	Mizusawa, D.	Road Management Commercial Off-The-Shelf Systems Catalog, Version 2.0		The World Bank, Washington, D.C.	2009
5,	Group of authors	Highway Development & Management HDM-4, Volume 1-7.		ISOHDM Technical Secretariat the University of Birmingham	2000
6,	Archondo-Callao, R.	Transport Papers No. TP-20, "Applying the HDM-4 Model to Strategic Planning of Road Works"		The World Bank, Washington, D.C.	2008
7,	Радовић, Н.	Оптимизација управљања одржавањем аутопутева са примером аутопута Е-75, деоница Нови Сад - Београд		Факултет техничких наука, Нови Сад	2006
8,	Stankevich N., Qureshi N., Queiroz Q.	Transport Note No. TN-27, "Performance-based Contracting for Preservation and Improvement of Road Assets"		The World Bank, Washington, D.C.	2009

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије		
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ		Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум



Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
9,	--	Standard Bidding Document, Procurement of Works and Services under Output- and Performance-based Road Contracts	The World Bank, Washington, D.C.	2009
10,	Baquero, P.	Practical Guidance to Procure Output- and Performance-Based Road Contracts (OPRC) under Bank-Financed Projects"	Transport Forum and Learning Week, Washington, D.C.	2007
11,	Hayek, J. Hall, J. Hein, D.	ACRP Synthesis 22: "Common Airport Pavement Maintenance Practices - A Synthesis of Airport Practice"	Transportation Research Board, Washington, D.C.	2011
12,	Tzanakakis, K.	The Railway Track and Its Long Term Behaviour	Springer, ISSN 2194-8119	2013



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Ефикасно коришћење природних ресурса и развој праћен ниским емисијама гасова са ефектом стаклене баште				
Ознака предмета:	ZD052				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Убавин М. Дејан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Разумевање коришћења природних ресурса (обновљивих и необновљивих) на одржив начин, као и унапређење еколошког отиска.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Практична примена кључних нацела: - коришћење обновљивих ресурса не сме да пређе стопу њиховог обнављања/регенерације; - коришћење необновљивих ресурса не сме да пређе стопу по којој се развијају замене за те ресурсе (коришћење треба да се ограничи на степен на којем се могу заменити физички или функционално еквивалентним обновљивим ресурсима, или на којем се потрошња може компензовати повећањем продуктивности обновљивих или необновљивих ресурса); - количина материја које се испуштају у животну средину (загађење) не сме да пређе капацитет трансформације загађујућих материја у нешкодљиве или мање штетне по живи свет у пројектовању процеса, стратеском планирању, финансијском, законодавном, односно институционалном организовању.					
3. Садржај/структура предмета:					
Структуру предмета чине две међусобно повезане целине: ефикасно коришћење ресурса и „ниско угљеничне“ технологије и развој (базиране на ниским емисијама гасова са ефектом стаклене баште). Садржај предмета чине савремене поставке ефикасног коришћења ресурса, одрживе производње и потрошње, интегралне превенције и контроле загађивања, зелених јавних набавки и ланца снабдевања, методе рачунања еколошког отиска, мере економске и фискалне политике, мере за економију са ниском потрошњом угљеника, иновације за зелену економију и одрживи развој, као и образовање за одрживи развој и зелену економију. Компаративно се анализира главна сценарија (на бази расположивих података и индикатора): сценарио уобичајени посао (БАУ) и скуп сценарија зелена економија којима се смањује интензитет енергије, повећава коришћење обновљивих извора енергије и подржава прихватање одрживог развоја пољопривреде, туризма, саобраћаја и др. У контексту разматрања сценарија биће повезана емисија гасова са ефектом стаклене баште са предвидјеним климатским променама.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава, консултације, Истраживачки рад, јавна одбрана истраживачког рада (са могућношћу одбране ван просторије факултета) уз могућност стручне дебате, припрема истраживачког рада за публикавање у изабраном часопису односно публикацији, финална провера исхода.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	45.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Mihajlov A., Stevanovic-Sarapina H., Tadic M., Staudenmann J., Stokic D., Tsutsumi R., Bassi A.,	Студија о достигнућима и перспективама на путу ка зеленој економији и одрживом расту у Србији		УНДП/УНЕП	2012
2,	Група аутора	Прва национална комуникација према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе		-	2010
3,	Група аутора	Ефикасни начини за смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште у пост - Кјото периоду		-	2011
4,	Михајлов А.	A Treaty for a Southeast European Energy Community , p.73-78, u: Stephen Stec, Besnik Baraj, Edited: Energy and Environmental Challenges to Security		Springer	2008
5,	Група аутора	Waste and Climate Change		UNEP	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремени методи Екодизајна						
Ознака предмета: ZDH1							
Број ЕСПБ: 10							
Наставник/наставници:	Вукелић Б. Ђорђе, Редовни професор Агарски С. Борис, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		2			
Предмети предуслови	Нема						
1. Образовни циљ: Стицање знања о савременим прилазима и аспектима екодизајна производа и процеса. Развој научних способности, академских и практичних вештина у домену екодизајна. Постизање способности за употребу информационо-комуникационих технологија у процесима имплементације еколошко-инжењерских аспеката у дизајн производа и процеса.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Темељно познавање проблематике екодизајна производа и процеса. Оспособљеност за самостално решавање практичних и теоретских проблема у области екодизајна уз употребу научних метода. Овладавање креативним способностима са циљем развоја нових поступака и стратегија екодизајна. Развој креативног и независног расуђивања проблема у области еколошког пројектовања производа и процеса.							
3. Садржај/структура предмета: Животни циклус производа. Оцењивање животног циклуса производа. Основни појмови и обележја екодизајна. Филозофија екодизајна. Методе екодизајна. Методолошки поступак екодизајна. Стратегијски круг екодизајна. Стратегије екодизајна. Анализа производа и процеса применом стратегијског круга екодизајна. Алати екодизајна. Интеграција екодизајна у животни циклус производа. Студије екодизајна. Системи за аутоматизовано пројектовање производа и процеса засновани на принципима екодизајна. Тенденције развоја екодизајна.							
4. Методе извођења наставе: Предавања, студијски истраживачки рад и консултације. На предавањима се излаже теоретски део градива уз употребу савремене опреме и информационо-комуникационих технологија. Кроз предавања студент стиче и овладава савременим научним сазнањима, научним методама и поступцима који га оспособљавају за самосталан студијски истраживачки рад. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата све облике наставе који су у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање, писање научних радова и израду докторске дисертације. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Ходолич Ј., и др.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству			Факултет техничких наука, Нови Сад	2009	
2,	Wimmer, W. et al.	Ecodesign : the competitive advantage			Springer, New York	2010	
3,	Wimmer, W., Zust, R., Lee, K.M.	Ecodesign implementation : a systematic guidance on integrating environmental considerations into product development			Springer, Dordrecht	2004	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет	Управљање посебним токовима отпада са аспекта искоришћења секундарних сировина					
Ознака предмета: ZDI21						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Батинић Ј. Бојан, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
<p>СТИЦАЊЕ НАПРЕДНОГ НИВОА ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ПОСЕБНИМ ТОКОВИМА ОТПАДА (БАТЕРИЈЕ И АКУМУЛАТОРИ, ЕЛЕКТРИЧНИ И ЕЛЕКТРОНСКИ ОТПАД, ОТПАДНА ВОЗИЛА, ОТПАДНЕ ГУМЕ, ОТПАДНА УЉА, ГРАЂЕВИНСКИ ОТПАД И СЛ.) У СКЛАДУ СА ОСНОВНИМ ПРИНЦИПИМА ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ И ОЧУВАЊА РЕСУРСА. АНАЛИЗА САВРЕМЕНИХ ТЕХНОЛОГИЈА ЗА ТРЕТМАН ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА СА ФОКУСОМ НА МОГУЋНОСТ ЗА ЊИХОВУ РЕЦИКЛАЖУ И ИСКОРИШЋЕЊЕ У ЕНЕРГЕТСКЕ СВРХЕ. САГЛЕДАВАЊЕ И ПОРЕЂЕЊЕ РАЗЛИЧИТИХ ОПЦИЈА ЗА ИСКОРИШЋЕЊЕ ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА СА ТЕХНОЛОШКИХ, ЕКОНОМСКИХ И ЗАКОНОДАВНИХ АСПЕКТА.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>ДОКТОРАНТ СТИЧЕ НАПРЕДНА ЗНАЊА О САВРЕМЕНИМ СИСТЕМА ЗА ИНТЕГРАЛНО УПРАВЉАЊЕ ПОСЕБНИМ ТОКОВИМА ОТПАДА И АДЕКВАТАН НИВО КОМПЕТЕНЦИЈА СА АСПЕКТА ПРИМЕНЕ РАЗЛИЧИТИХ ТЕХНОЛОШКИХ РЕШЕЊА У ЦИЉУ РЕЦИКЛАЖЕ СЕКУНДАРНИХ СИРОВИНА ИЗ ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА И ЊИХОВОГ ИСКОРИШЋЕЊА У ЕНЕРГЕТСКЕ СВРХЕ.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>ОСНОВНЕ ФИЗИЧКО ХЕМИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ И УТИЦАЈ ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА НА ЖИВОТНУ СРЕДИНУ И ЗДРАВЉЕ ЉУДИ; ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА И ДЕФИНИСАНИ НАЦИОНАЛНИ ЦИЉЕВИ У ОБЛАСТИ УПРАВЉАЊА ПОСЕБНИМ ТОКОВИМА ОТПАДА; АНАЛИЗА СИСТЕМА ЗА САКУПЉАЊЕ ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА; ТЕХНОЛОГИЈЕ ЗА ТРЕТМАН ПОСЕБНИХ ТОКОВА ОТПАДА СА ФОКУСОМ НА РЕЦИКЛАЖУ И ИСКОРИШЋЕЊЕ У ЕНЕРГЕТСКЕ СВРХЕ.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања. Семинарски рад. Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
				Усмени део испита	Да	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Вујић, Г. и др.	Управљање отпадом у земљама у развоју		Факултет техничких наука, Нови Сад	2012	
2,	Tchobanoglous, G., Kreith, F.	Handbook of Solid Waste Management		McGraw-Hill	2002	
3,	Christensen, T.H.	Solid Waste Technology & Management, Volume 1 & 2		Wiley Publication, United Kingdom	2011	
4,	John Pichtel	Waste management practices - Municipal, Hazardous, and Industrial		Taylor & Francis Group	2005	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Транспорт материје подземном водом				
Ознака предмета: ZSP15					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Ковачевић Р. Срђан, Научни сарадник				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ТЕОРЕТСКИХ ОСНОВА ИЗ ОБЛАСТИ ТРАНСПОРТА МАТЕРИЈЕ ПОДЗЕМНИМ ВОДАМА КАО И МОГУЋНОСТ ПРИМЕНЕ СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА ПРИ РЕШАВАЊУ КОНКРЕТНИХ ПРОБЛЕМА. УПОЗНАВАЊЕ КАНДИДАТА СА ОСНОВНИМ МЕХАНИЗМИМА И МОДЕЛИМА ТРАНСПОРТА МАТЕРИЈЕ ПОДЗЕМНОМ ВОДОМ.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>ОСПОСОБЉЕНОСТ КАНДИДАТА ЗА РЕШАВАЊЕ НАУЧНО-ИСТАЖИВАЧКИХ И СТРУЧНИХ ЗАДАТАКА И ПРОБЛЕМА У ВЕЗИ СА ПРОБЛЕМИМА ТРАНСПОРТА МАТЕРИЈЕ ПОДЗЕМНИМ ВОДАМА</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>ПРОЦЕСИ ПРОНОСА МАТЕРИЈЕ ПОРОЗНОМ СРЕДИНОМ. САСТАВ И ОСОБИНЕ АКВИФЕРА. ХИДРОДИНАМИЧКА ДИСПЕРЗИЈА. ЗНАЧАЈ СОРБИРАЊА ЗА ПРЕЧИШЋАВАЈУЋЕ ПРОЦЕСЕ У АКВИФЕРУ (АДСОРПЦИЈА, ИЗОТЕРМЕ, ЈОНСКА ИЗМЕНА, СОРПЦИЈА И БИОДЕГРАДАЦИЈА). БИОХЕМИЈСКИ ПРОЦЕСИ. ПРИМЕНА КОД АНАЛИЗЕ И ПРОГНОЗЕ ЕФЕКТА ФИЛТРАЦИЈЕ ПОДЗЕМНЕ ВОДЕ КОД ПРИМЕНЕ МЕТОДЕ ОБАЛНЕ ФИЛТРАЦИЈЕ И ВЕШТАЧКОГ ПРИХРАЊИВАЊА И РЕШАВАЊА СЛУЧАЈЕВА ЗАГАЂИВАЊА ПОДЗЕМНИХ ВОДА.</p>				
4. Методе извођења наставе:	Предавања, консултације и семинарски радови				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	30.00	Усмени део испита	
				Практични део испита - задаци	
				Да	30.00
				Да	40.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Dimkic A.Milan., Brauch Heinz-Jürgen, Kavanaugh Michael	Groundwater Management in Large River Basins		IWA Publishing, London	2008
2,	Димкић, М.	Самопречишћавајући ефекти филтрације подземне воде		Задужбина Андрејевић, Београд	2007
3,	Bear, J	Dynamics of Fluids in Porous Media		American Elsevier, New York	1988
4,	Милан Вуковић, Анђелко Соро	Динамика подземних вода кроз решене проблеме усталјена струјања		Институт за вовопривреду "Јарослав Черни",	1984
5,	Neven Krešić	Hydrogeology and Groundwater Modeling, Second Edition		Taylor & Frances Group	2007
6,	Dubravka Pokrajac, Ken W.F. Howard	Advanced Simulation and Modeling for Urban Groundwater Management - UGROW ...		Unesco and Taylor & Francis Group	2010
7,	Jacob Bear, Alexander H.-D. Cheng	Modeling Groundwater Flow and Contaminant Transport		Springer	2010

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Инжењерство обновљивих извора енергије у пољопривреди				
Ознака предмета: ZSP16					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Ђатков М. Ђорђе, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Стицање знања у области, сагледавање нових достигнућа и способности за дефинисање циљева и задатака властитих истраживачко развојних деловања.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Оспособљеност за научно истраживачко деловање у области.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Сагледавање нових прописа и смерница у производњи и примени обновљивих извора енергије у пољопривреди и руралним областима. Детаљно разматрање европских и националних прописа у области. Савремена решења примене соларне енергије. Биомаса, стандардизација, поступци, производња. Енергетски оријентисана пољопривредна производња, поступци, машине. Брзорастуће биљке, као извори енергије. Поступци убирања, складиштења и прераде. Друга генерација биогорива, стање и перспективе, могућности примене у Србији. Напредне технологије производње и коришћења биогаса. Истраживања у области обновљивих извора енергије. Економски и социјални аспекти производње и коришћења обновљивих извора енергије у пољопривреди и руралним областима. Утицаји на животну средину. Дефинисање проблема и циљева деловања у будућности, са посебним освртом на истраживачко развојне делатности.</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Аудиторна настава, менторски рад, консултације.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
	Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна Поена
Предметни пројекат	Да		30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Kaltschmitt, M., Hartmann, H.	Energie aus Biomasse : Grundlagen, Techniken und Verfahren		Springer, Berlin	2009
2,	Schmitz, K., Schaumann, G.	Kraft-Wärme-Kouplung		Springer, Berlin	2005
3,	Kitani, O	Handbook of Agricultural Engineering, Volume V Energy and Biomass Engineering		CIGR ASABE	2006
4,	Бркић, М., Јанић, Т.	Брикетирање и пелетирање биомасе		Пољопривредни факултет, Нови Сад	2010
5,	Митић, Д., Станковић, М., Протић, М.	Биомаса за топлотну енергију		Универзитет у Нишу, Факултет заштите на раду, Ниш	2009
6,	Kaltschmitt, M., Hartmann, H., Hofbauer, H.	Energie aus Biomasse: Grundlagen, Techniken und Verfahren		Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg	2016
7,	Hartmann, H., Reisinger, K., Thüneke, K., Höldrich, A., Roßmann, P.	Приручник о чврстим биогоривима: Планирање, рад и економска исплативост биоенергана средњег и великог капацитета		Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR)	2014
8,	Ковачевић, В.	Коришћење пољопривредне биомасе за енергетске потребе у Србији		УНДП Србија	2018
9,	Ђатков, Ђ., Вишковић, М., Мартинов, М.	Практикум за анализу одрживости коришћења биомасе		Факултет техничких наука Нови Сад	2019



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
10,	Мартинов, М., Ђатков, Ђ.	Биогас постројење – упутство за израду претходних студија оправданости са примером за једно биогас постројење	Факултет техничких наука Нови Сад	2012



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремени научни приступи у оцењивању животног циклуса производа (ЛЦА)				
Ознака предмета: ZSP18					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Будак М. Игор, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Стицање знања о савременим прилазима оцењивања животног циклуса производа и могућностима њихове примене у области инжењерства заштите животне средине.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Оспособљеност за решавање научно-истраживачких и стручних задатака и проблема у вези са применом савремених прилаза оцењивања животног циклуса производа.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Појмови и дефиниције код оцењивања животног циклуса производа (ЛЦА); Савремени принципи оцењивања животног циклуса производа (ЛЦА); Методологија оцењивања животног циклуса производа (ЛЦА, ЛЦИА); Савремени прилази код примене ЛЦА у еко-дизајну и означавању о заштити животне средине; Тенденције развоја оцењивања животног циклуса производа (ЛЦА).</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Настава се изводи интерактивно у виду предавања у оквиру којих се излаже теоретски део градива, презентују карактеристични примери из праксе и раде се практични задаци уз примену савремених информационих технологија и програмских система у циљу овладавања знањима из изучаване области. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студијски истраживачки рад обухвата: активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и нумеричких симулација, као и писање рада из уже научне области којој припада тема докторске дисертације.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Група аутора	Управљање заштитом животне средине : Еко-менаџмент		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
2,	Будак, И., и др.	Означавање производа о заштити животне средине		Факултет техничких наука, Нови Сад	2009
3,	-	ILCD Handbook: General guide for Life Cycle Assessment		European Commission Joint Research Centre	2000
4,	Ходолич Ј., и др.	Екодизајн и одрживи развој у машинском инжењерству		Факултет техничких наука у Новом Саду	2009



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Изабрана поглавља из планирања електроенергетских система			
Ознака предмета:	DE519				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Поповић Н. Жељко, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Основни циљ предмета јесте стицање вишег нивоа знања о унапређеним функционалностима, алгоритмима за њихово дефинисање, математичким поступцима решавања проблема планирања електроенергетских система. Такође, циљ је оспособљавање за обављање виших нивоа послова (дефинисање функционалности, креирање алгоритама и слично) у тимовима за развој система менаџмента у производно-преносним мрежама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
На крају курса студенти су у могућности да: - Користе више нивое функционалности у системима менаџмента у производно-преносним мрежама (Energy Management System – EMS), који су саставни део модерних система за оптимално планирање електроенергетских система. - Дефинишу начине решавања појединих проблема и њиховог унапређења. - Користе готове софтверске пакете за решавање појединих планерских проблема у производно-преносним мрежама. - Воде развој нових планерских функционалности у EMS.					
3. Садржај/структура предмета:					
- Планирање производних капацитета и преносне мреже у тржишном окружењу [3]. - Менаџмент ризика у средњерочним тржиштима [3]. - Менаџмент материјалних добара у краткорочним тржиштима [3]. - Оптимално планирање компензације реактивних снага. - Планирање електроенергетских система у присуству неизвесности улазних података [5]. - Пробабилистичко планирање преносне мреже [6].					
Део наставе на предмету одвија се кроз самостални студијски истраживачки рад у области планирања електроенергетских система. Он обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације и писање радова из уже научне области.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања; консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	М. С. Ћаловић, А. Т. Сарић, М. М. Месаровић и П. Ч. Стефанов	Планирање развоја електроенергетских система у регулисаном и дерегулисаном окружењу		Технички факултет, Чачак	2011
2,	Леви, В. А.	Планирање развоја електроенергетских система помоћу рачунара		Stylos, Нови Сад	1988
3,	H. L. Willis and W. G. Scott	Distributed Power Generation: Planning and Evaluation		Marcel Dekker	2000
4,	A. Mazer	Electric Power Planning for Regulated and Deregulated Markets		IEEE Press	2007
5,	J. Schlabbach and K. H. Rofalski	Power System Engineering: Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment		Wiley	2008
6,	H. Seifi and M. S. Sepasian	Electric Power System Planning Issues Algorithms and Solutions		Springer	2011
7,	W. Li	System Planning		IEEE Press & Wiley	2011



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
8,	V. Bianco	Analysis of Energy Systems: Management, Planning and Policy	CRC Press	2017



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремени приступи екологији сагоревања						
Ознака предмета: DZ55							
Број ЕСПБ: 10							
Наставник/наставници:	Чепић М. Зоран, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:			2		
Предмети предуслови	Нема						
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета је да студенти докторских студија овладају теоријом и практичним знањем о процесу сагоревања и начинима за смањење загађења животне средине услед сагоревања.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Стечена знања студент треба да користи у даљем усавршавању и образовању као и при решавању практичних инжењерских проблема из домена сагоревања и заштите животне средине.							
3. Садржај/структура предмета:							
Гориво (врсте, карактеристике, састав, топлотна моћ); Статика сагоревања (количина и састав продуката сагоревања у различитим фазама сагоревања и за различите врсте горива); Динамика сагоревања (хемијска равнотежа, брзина хемијских реакција, кинетика процеса сагоревања сагорљивих компонената); Физичке и физичко-хемијске појаве у процесу сагоревања; Подела продуката сагоревања по критеријумима потпуности сагоревања и токсичности - еколошки аспекти сагоревања; Гасовити продукти сагоревања - механизми настанка, утицај на процес сагоревања и могућности за смањење; Поступци за смањење емисије сумпорних, азотних и угљених оксида и гидрокарбоната; Прашкасте материје - механизми настанка, утицај на сагоревање и могућности пречишћавања гасова.							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања и консултације							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
				Усмени део испита		Да	40.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Гулич, М., Бркић. Љ., Перуновић., П.	Парни котлови		Машински факултет, Београд		1986	
2,	Драшковић, Д., Радовановић, М.,	Сагоревање		Машински факултет, Београд		1973	
3,	Glassman I., Yetter R., Glumac N.	Combustion		Academic Press, Technology & Engineering		2014	
4,	Warnatz J., Maas U., Dibble R.	Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation		Academic Press, Technology & Engineering		2006	
5,	Battin-Leclerc F., Simmie J., Blurock E.	Cleaner Combustion		Springer		2016	
6,	Agarwal A.K., Pandey A., Gupta A.K., Aggarwal S.K., Kushari A.	Novel Combustion Concepts for Sustainable Energy Development		Springer		2014	
7,	Qi H., Zhao B.	Cleaner Combustion and Sustainable World		Springer		2013	
8,	Syred N., Khalatov A.	Advanced Combustion and Aerothermal Technologies		Springer		2007	
9,	Драшковић Д., Радовановић М., Аџић М.	Сагоревање		Машински факултет, Београд		1986	
10,	Bozzuto C.	Clean Combustion Technologies		Alstom Power		2009	
11,	Vovelle C.	Pollutants from Combustion		Springer		2000	
12,	Schofield K.	Combustion Emissions		Academic Press		2020	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
13,	Warnatz J., Maas U., Dibble R.	Combustion: Physical and Chemical Fundamentals, Modeling and Simulation, Experiments, Pollutant Formation	Springer	2006
14,	Malhotra R.	Fossil Energy	Springer	2020



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Управљање ризицима у грађевинарству					
Ознака предмета: GD035						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Мученски Љ. Владимир, Редовни професор Пешко Н. Игор, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О УПРАВЉАЊУ РИЗИЦИМА ПРИ РЕАЛИЗАЦИЈИ СВИХ ВРСТА ГРАЂЕВИНСКИХ ПРОЈЕКТА.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљеност за реализацију комплетног процеса управљања ризицима идентификација ризика, квантификација ризика и планирање корективних мера и контрола имплементације корективних мера при извођењу грађевинских радова. Стечена знања директно су примењива у инжењерској пракси као и приликом реализације научних истраживања из области ризика у грађевинарству.						
3. Садржај/структура предмета:						
Детаљна анализа основа и савремених метода управљања ризицима грађевинских пројеката са аспекта околине, карактеристика и ограничења пројекта. Анализе утицаја обима пројекта, интересних група, плана реализације радова, трошкова, квалитета, безбедности и здравља на раду, тржишних токова на ризике реализације грађевинских пројеката. Избор оптималних метода за идентификацију и квантификацију ризика, израда плана управљања ризицима и методе контроле реализације плана управљања ризицима и измене плана.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавање, семинарски радови и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива у виду презентација појединих методских јединица праћен савременом научном и стручном литературом из ове области и одговарајућим примерима из праксе, ради лакшег разумевања и усвајања градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Студент, на основу добијених информација (предавања, литература, консултације и генерална упутства) реализује истраживање из области управљања ризицима у грађевинарству и израђује семинарски рад са презентацијом. Урађен и позитивно оцењен и презентован семинарски рад је услов за излазак на испит. Испит обухвата целокупно градиво изложено у току семестра и полаже се усмено. Оцена испита се формира на основу похађања предавања, оцене семинарског рада и усменог испита.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	group of authors	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) — Fifth Edition		Project Management Institute	2013	
2,	Aven, T.	Quantitative Risk Assessment : The Scientific Platform		Cambridge University Press, Cambridge	2011	
3,	-	AS/NZS 4360:1999 Risk Management Australian Standard		-	-	
4,	Bennett, F., L.	The Management of Construction: A Project Life Cycle Approach		Butterworth-Heinemann	2003	
5,	Cooper, D., Grey, S., Raymond, G., Walker, P.	Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements		John Wiley and Sons, Ltd.	2005	
6,	-	ISO 31000:2009 "Risk management — Guidelines on principles and implementation of risk management"		-	2007	
7,	Twort, A., Rees, G.	Civil Engineering Project Management		Elsevier Butterworth-Heinemann	2004	
8,	Wideman, R. M.	Project and program risk management: a guide to managing project risks and opportunities		Project Management Institute	1992	
9,	Wren, A. D., Voich, D., Jr.	Менаџмент, процес, структура и понашање		ПС Грмеч-привредни преглед	2001	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
10,	Мученски, В.	Модел семиквантитативне процене ризика заштите на раду за процесе изградње - докторска дисертација	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет		Интегрални приступ коришћења конвенционалних и обновљивих извора енергије примењен на енергетске системе			
Ознака предмета:	ZD040				
Број ЕСПБ:	10				
Наставник/наставници:	Накомчић-Смарагдакис Б. Бранка, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА И ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ДАЉУ ПРИМЕНУ И ПРАКТИЧАН РАД У ОБЛАСТИ ЕНЕРГЕТИКЕ У ДОМЕНУ КОРИШЋЕЊА КОНВЕНЦИОНАЛНИХ И ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
СТУДЕНТИ СТИЧУ НЕОПХОДНА ЗНАЊА И ПРАКТИЧНА ИСКУСТВА ЗА ДАЉУ ПРИМЕНУ У ДОМЕНУ КОРИШЋЕЊА КОНВЕНЦИОНАЛНИХ И ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ У ЕНЕРГЕТСКИМ СИСТЕМИМА.					
3. Садржај/структура предмета:					
Термоекономска и еколошка анализа и оптимизација енергетских система који користе конвенционалне изворе енергије. Цост-бенефит анализа са израчунавањем еколошких трошкова код енергетских система који користе конвенционалне изворе енергије. Технологије и системи за коришћење Обновљивих извора енергије (ОИЕ) у свим модулима, који су формирану у зависности од врсте извора, разматрају се са следећих аспеката: •Расположивост ресурса код нас и у Свету •Технологије и системи за конверзију енергије из обновљивих извора у друге корисне облике енергије, •Могућности и техничка решења за складиштење произведене енергије, •Техно-економска анализа (уз коришћење софтвера на www.иззс.унс.ац.рс и www.пеец.фтно.унс.ац.рс •Процена утицаја коришћења ОИЕ на животну средину •Статус и визија будућег развоја примене посматраног обновљивог извора енергије (Р&Д) Модули ОИЕ: 1.Соларна енергија 2.Енергија ветра 3.Геотермална енергија 4.Хидроенергија 5.Енергија биомасе 6.Биогорива (бидизел и биогас) 7.Нуклеарна енергија 8.Енергија плиме, осеке, таласа и топлотна енергија океана 9. Напредне технологије ОИЕ (Компримовани водоник, гориве ћелије,...итд.) 10..Складиштење енергије					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања и консултације уз менторски рад са студентима, у циљу њиховог оспособљавања за даљи самосталан истраживачки, научни и стручни рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	
Предметни пројекат		Да	30.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Тест		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Гвозденац, Д, Накомчић-Смарагдакис, Б, Гвозденац-Урошевић, Б.	Обновљиви извори енергије + софтвер на хттп://www.иззс.унс.ац.рс и хттп://www.пеец.фтно.унс.ац.рс		Факултет техничких наука, Нови Сад	2010
2,	Накомчић-Смарагдакис Б.	Термопроцесна постројења са енергетског, економског и еколошког аспекта-интерна скрипта		ФТН, Нови Сад	2009
3,	Bejan A., Tsatsaronis G., Moran M.	Thermal Design and Optimization		John Wiley and Sons, NY	1996
4,	Kreith F., Goswami Y. D.	Handbook of Energy Efficiency and Renewable Energy		CRC press, Taylor & Francis Group, LLC, NY	2007
5,	Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A.	Renewable Energy: Technology, Economics and Environment		Springer Berlin Heidelberg New York	2007
6,	Tester J., Drake E., Driscoll M., Golay M., Peters W. A.	Sustainable Energy		The MIT Press, GB	2005
7,	Goswami Y. D, Kreith F.	Energy Conversion		CRC press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL	2008
8,	Dewulf J., Van Langenhove H.	Renewables-Based Technology, Sustainability Assessment		John Wiley & Sons Ltd, England	2006
9,	Kotas T.	The Exergy Method of Thermal Plant Analysis		Butterworths	1985



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
10,	Himmelblau D.M., Bischoff K.B.	Process Analysis and Simulation: Deterministic Systems	John Wiley & Sons, NY	1968
11,	Elliott T. C., Chen K., Swanekamp R. C.	Standard Handbook of Powerplant Engineering	McGraw Hill, NY	1998
12,	Lin D.H.F., Liptak B.G. ed	Environmental Engineer s Handbook	Boca Raton: CRC Press LLC	1999
13,	Gvozdenac, D., Nakomčić-Smaragdakis, B., Gvozdenac-Urošević, B.	Renewable Energy	Faculty of Technical Sciences, Novi Sad	2012



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Модели економске валоризације пројеката заштите животне средине				
Ознака предмета: ZDO42					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	Вујић В. Горан, Редовни професор Станисављевић С. Немања, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	ње студената да разумеју и примене одрживе интегрисане принципе економске и науке заштите животне средине у тржишним условима на локалном, националном и глобалном тржишту.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Оспособљеност докторанта да у присутним тржишним условима на одрживи начин интегрише економске циљеве у одржавању и побољшању квалитета животне средине.				
3. Садржај/структура предмета:	Основи пословне екологије. Национални економски интерес и планетарни одрживи развој. Одрживи технолошки развој. Утицај ЕМС на иновативност процеса и производа. Економско вредновање биодиверзитета. Индикатори у еколошкој економији. Економски и еколошки концепт за вредновање еколошких услуга. Трошкови загађења, превентиве и редуковања загађења. Општи и појединачни економски интерес у заштити животне средине. Моделирање у еколошкој економији. Еколошки маркетинг. Утицај еко-ознаке на пословни успех. Еколошко брендирање. Еколошко предузетништво. Еколошко предузетништво и одрживи развој. Еколошко предузетништво и правна регулатива. Утицај интегрисаних менаџмент система на развој еколошког предузетништва. Правци развоја еколошког предузетништва. Стандардизација еколошких мерних јединица. Анализа еколошких сервисних програма у развијенијим и земљама у развоју. Покретање еко-бизниса. Еколошки инкубациони центри. Еколошко предузетништво у Србији, стање и правци развоја.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања, дијалог, семинарски радови, колоквијуми.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Колоквијум	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Павловић, М	Квалитет и интегрисани менаџмент системи		Технички факултет «М. Пупин» Зрењанин	2006
2,	Винтер, Г.	Бусинес анд тхе Енвиронмент		Мц Гроу Хилл	1998
3,	J. Bennet	Ecopreneuring		John Wiley & Sons, Inc., New York	2001
4,	Heal, G	Nature and Marketplace		Island Press, Washington	2000
5,	Hanley, N, et all,	Environment Economics in Theory and Practice		Oxford University Press, Oxford	1997



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет	Савремене инструменталне методе анализе загађујућих супстанци у животној средини					
Ознака предмета: ZSP17						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	Војиновић-Милорадов Б. Мирјана, Проф. Емеритус Михајловић Ј. Ивана, Ванредни професор Петровић З. Маја, Ванредни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	2		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Развијање знања о структури и физичко-хемијским особинама најчешће присутних загађујућих супстанци у отпадној води - Пружање знања студентима о теоријским основама и практичној примени савремених метода инструменталне анализе загађујућих супстанци у животној средини - Пружање знања студентима о превенцији и контроли контаминације животне средине - Развијање способности студената у комуникацији, писаној и усменој презентацији пројектних задатака						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након завршеног курса студенти треба да буду у стању да: -Објасне физичко-хемијске особине најчешће присутних загађујућих супстанци у отпадној води -Предложе и дефинишу превенцију и контролу конкретног примера контаминације животне средине -Изаберу и примене одговарајућу инструменталну методу анализе загађујућих супстанци -Напишу семинарски рад и усмено презентују резултате применом Прези или Повер Поинт софтвера						
3. Садржај/структура предмета:						
Присуство загађујућих супстанци у ефлуентима прерађивачких индустрија и комуналној отпадној води. Најбоље доступне технике (ВАТ) у превенцији и контроли контаминације животне средине. Основе инструменталних метода анализе. Хроматографске методе. Гасна хроматографија (ГЦ). Течна хроматографија (ХПЛЦ). Масена спектрометрија (МС). Комбиноване технике (ГЦ-МС, ГЦ-МС/МС, ХПЛЦ-МС, ХПЛЦ-МС/МС, ХПЛЦ-ТОФ-МС/МС). Коришћење отворених ресурса едукације (ОЕР) у примени комбинованих техника. Спектроскопске методе. Апсорциона спектроскопија (ИР, ВИС, УВ). Атомска апсорциона спектроскопија. Нуклеарна магнетна резонанца.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, семинарски радови, пројектни задатак, консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	25.00
Презентација		Да	10.00		Усмени део испита	Да
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	ЕС Joint Research Center	Integrated Pollution Prevention and Control		European Comission	2006	
2,	Skoog, D. A., Leary, J. J.	Принциплес оф Инструментал Аналуисис</енг		Саундерс Цоллере Публисхинг</енг	1992	
3,	Rouessac F., Rouessac, A.	Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques		John Wiley & Sons	2007	
4,	Милосављевић, С. М.	Структурне инструменталне методе		Хемијски факултет, Универзитет Београд	2004	
5,	Vojinović-Miloradov, M. et al.	Occurrence, Physico - Chemical Characteristic and Analytical Determination Of Emerging Substances		University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences	2014	
6,	D. A. Skoog, F. J. Holler, S. R. Crouch	Principles of Instrumental Analysis, 7th edition		Cengage, Learning	2017	
7,	H. Willard	Instrumental methods of analysis		CBS Publishers and Distributors	2018	



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум

Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
8,	И. Михајловић	Електронски наставни материјал развијен у оквиру ЕРАСМУС+ „НЕТЦХЕМ“ пројекта, Скрининг анализа процедурне воде помоћу ГЦ-МС	хттп://мдл.нетцхем.ац.рс/цоурсе/виеу.пхп?ид=29	2019



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Завршни рад	Докторска дисертација- Истраживање и публиковање резултата 1				
Ознака предмета: DZ032					
Број ЕСПБ: 10					
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	6	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних, стручно-апликативних и истраживачких знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Изучавањем различитих литературних извора студент се упознаје са најновијим сазнањима и достигнућима из области теме истраживања, са научним методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин ствара основе и стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема из тематике истраживања у оквиру студијског програма.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике истраживања у оквиру студијског програма. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација, експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата широј научно стручној јавности.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публиковање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике истраживања у оквиру студијског програма.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да истраживање изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу предходних истраживања, уочава проблеме и недостатке предходних истраживања, дефинише циљеве истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта и публиковањем саопштења на скупу националног значаја штампаног у целини.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)задатак		Да	50.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
50.00				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Сви	Часописи са СЦИ/СЦИе/ССЦИ листе из проблематике студијског програма		Сви	све
2,	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма		Сви	све
3,	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма		Сви	све
4,	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма		Сви	све



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Завршни рад	Докторска дисертација- Истраживање и публиковање резултата 2				
Ознака предмета: DZ042					
Број ЕСПБ: 18					
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	15	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних, стручно-апликативних и истраживачких знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Изучавањем различитих литературних извора студент се упознаје са најновијим сазнањима и достигнућима из области теме истраживања, са научним методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин ствара основе и стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема из тематике истраживања у оквиру студијског програма.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике истраживања у оквиру студијског програма. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација, експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата широј научно стручној јавности.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публиковање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике истраживања у оквиру студијског програма.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да истраживање изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу предходних истраживања, уочава проблеме и недостатке предходних истраживања, дефинише циљеве истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта и публиковањем саопштења на скупу националног значаја штампаног у целини.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
50.00				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Сви	Часописи са СЦИ/СЦИе/ССЦИ листе из проблематике студијског програма		Сви	Све
2,	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма		Сви	Све
3,	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма		Сви	Све
4,	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма		Сви	Све



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Завршни рад	Докторска дисертација -Теоријске основе					
Ознака предмета: DZ043						
Број ЕСПБ: 12						
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	5		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновија знања из часописа са SCI листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторских студија.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљавање студената да самостално повезују материју из предмета докторских студија, примењују претходно стечена и нова знања, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања и коришћењем нових метода самостално и креативно користе нова сазнања при решавању задатих проблема.						
3. Садржај/структура предмета:						
Формира се појединачно у складу са потребама даљег рада. Студент проучава стручну литературу, врши анализе у циљу изналагања решења конкретног задатка који је дефинисан постављеним задатком од коментора и наставника докторских студија. Теоријске основе представљају квалификациони испит. Студенти се припремају за полагање квалификационог испита.						
4. Методе извођења наставе:						
Саветник студента саставља задатак семинарског рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком рада, користећи литературу предложену од саветника. Током израде рада, саветник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са саветником и са предметним наставницима, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком рада. По одбрани самог рада, кандидат полаже усмени испит из области положених испита, пред комисијом. Ако положи испит студент се квалификовао за даље студије.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	група аутора	часописи са листе Kobsona			све	
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике			све	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије		
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ		Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Завршни рад		Докторска дисертација- Истраживање и публиковање 3			
Ознака предмета:	DZ053				
Број ЕСПБ:	30				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	20	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ: Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних, стручно-апликативних и истраживачких знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме истраживања. Изучавањем различитих литературних извора студент се упознаје са најновијим сазнањима и достигнућима из области теме истраживања, са научним методама које су намењене за решавање сличних или нових проблема и са научним прилазима у њиховом решавању. Студент на тај начин ствара основе и стиче неопходна искуства у решавању комплексних научно-истраживачких проблема из тематике истраживања у оквиру студијског програма.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике истраживања у оквиру студијског програма. Студент се такође осспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација, експерименталних истраживања, представљање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата широј научно стручној јавности.					
3. Садржај/структура предмета: Претраживање и анализа научно-истраживачких резултата. Планирање и извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања. Аквизиција, обрада, представљање и дискусија резултата истраживања. Писање, публиковање и саопштавање научно-истраживачких резултата из тематике истраживања у оквиру студијског програма.					
4. Методе извођења наставе: Студент у договору са саветником врши избор теме истраживања. За изабрану тему саветник доставља студенту план истраживања. Студент је у обавези да истраживање изради у оквиру задате теме користећи препоручену литературу. Током израде саветник може дати додатна упутства студенту, упућивати га на одређену литературу и додатно усмеравати. У циљу успешније реализације истраживања студент обавља консултације са саветником и са другим наставницима који се баве проблематиком теме истраживања. У оквиру задате теме студент врши анализу предходних истраживања, уочава проблеме и недостатке предходних истраживања, дефинише циљеве истраживања, спроводи нумеричке симулације или експериментална истраживања. Резултате истраживања студент представља у форми предметног пројекта и публиковањем саопштења на скупу националног значаја штампаног у целини.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Да				Да	
Поена				Поена	
50.00				50.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Сви	Часописи са СЦИ/СЦИе/ССЦИ листе из проблематике студијског програма		Сви	Све
2,	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма		Сви	Све
3,	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма		Сви	Све
4,	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма		Сви	Све



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Завршни рад	Докторска дисертација- Елаборат				
Ознака предмета: DZ063					
Број ЕСПБ: 20					
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	20	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
<p>Наставак студијског истраживачког рада из претходног семестра. Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела докторске дисертације студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за креативно решавање нових задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. 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</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају различите методе и радове који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>					
3. Садржај/структура предмета:					
<p>Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретне докторске дисертације, његовој сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, докторске дисертације студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком докторске дисертације.</p>					
4. Методе извођења наставе:					
<p>Ментор докторске дисертације саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да дисертацију изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком докторске дисертације, користећи литературу предложену од стране ментора. Током израде докторске дисертације, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетне докторске дисертације. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком докторске дисертације.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Кобсона			све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике			све



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Завршни рад	Докторска дисертација- Техничка обрада и одбрана					
Ознака предмета: DZ064						
Број ЕСПБ: 10						
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	0		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:						
Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања на решавању конкретних проблема у оквиру изабране теме докторске дисертације. Техничком обрадом и одбраном докторске дисертације развија се способности код студената да резултате самосталног научно-истраживачког рада припреме у погодној форми и јавно презентују, као и да одговарају на примедбе и питања у вези са темом докторске дисертације.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Оспособљавање студената за постизање научних способности и академских вештина, развој креативних способности и овладавање специфичним практичним вештинама из тематике докторске дисертације. Студент се такође оспособљава и за самостално решавање теоретских и практичних проблема, разумевање и употребу савремених знања, способност праћења савремених достигнућа, независно и креативно деловање, повезивање знања из различитих области и примену, решавање проблема употребом научних метода, извођење нумеричких симулација и експерименталних истраживања, престављање и дискусију резултата истраживања, комуникацију на професионалном нивоу у писању и саопштавању научно-истраживачких резултата кроз писану форму докторске дисертације и њену јавну одбрану.						
3. Садржај/структура предмета:						
Писање и саопштавање научно-истраживачких резултата у форми докторске дисертације. Студент врши завршну техничку обраду докторске дисертације. Укорићене примерке доставља комисији за оцену и одбрану. Студент усмено брани докторску дисертацију. Поступак јавне одбране докторске дисертације уређује се општим актом Факултета техничких наука.						
4. Методе извођења наставе:						
Студент сачињава завршну верзију докторске дисертације и након добијања сагласности од стране ментора, укорићене примерке доставља комисији за оцену и одбрану. Уколико комисија позитивно оцени научни допринос кандидата приступа се одбрани докторске дисертације. Јавна одбрана докторске дисертације је завршни део студијског програма докторских академских студија.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Сви	Часописи са СЦИ/СЦИе/ССЦИ листе из проблематике студијског програма		Сви	све	
2,	Сви	Зборници радова научних скупова из проблематике студијског програма		Сви	све	
3,	Сви	Докторске дисертације из проблематике студијског програма		Сви	све	
4,	Сви	Уџбеници и монографије из проблематике студијског програма		Сви	све	





УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСKE СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија

Студијски програм: Инжењерство заштите животне средине

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ
					П	СИР	
ПРВА ГОДИНА							
1	17.DZ001	Метод научног рада	1	О	1	6	8
2	17.DZ011	Изборни предмет 1 (Заједнички предмет) (бира се 2 од 5)	1	ИБ	4	2	10
	17.DZ01M	Одабрана поглавља 1 из математике	1	И	2	1	5
	17.DZ02M	Одабрана поглавља 2 из математике	1	И	2	1	5
	17.DZ01F	Одабрана поглавља из физике	1	И	2	1	5
	17.DZ01H	Одабрана поглавља из хемије	1	И	2	1	5
	17.DZ01T	Одабрана поглавља из теорије инжењерског експеримента	1	И	2	1	5
3	17.ZD10A	Изборна позиција - а (бира се 1 од 7)	1	ИБ	5	2	10
	17.ZD003	Примењена анализа физичко-хемијских параметара	1	И	5	2	10
	17.ZD060	Одабрана поглавља из аерозагађења	1	И	5	2	10
	17.ZD10A3	Напредни принципи екотоксикологије	1	И	5	2	10
	17.GD016	Одабрана поглавља уређења и заштите вода	1	И	5	2	10
	17.GD021	Одабрана поглавља моделирања процеса у грађевинарству	1	И	5	2	10
	17.DE313	Изабрана поглавља из електроенергетских система	1	И	5	2	10
	17.IMDR36	Одабрана поглавља управљања подацима	1	И	5	2	10
4	17.ZDDD1	Изборни предмет (бира се 1 од 7)	2	ИБ	5	2	10
	17.ZSP13	Управљање подземним водама	2	И	5	2	10
	17.ZSP14	Савремени приступи инжењерству за одрживе биосистеме	2	И	5	2	10
	17.ZSP21	Пројектовање и планирање у процесима минимизације отпада и опасних материја	2	И	5	2	10
	17.ZSP22	Напредни алати за моделовање система за управљање отпадом	2	И	5	2	10
	17.DM521	Планирање и спровођење енергетских политика и стратегија	2	И	5	2	10
	17.GD025	Одабрана поглавља управљања пројектима у грађевинарству	2	И	5	2	10
	17.IMD107	Савремени трендови у развоју LEAN система	2	И	5	2	10
5	17.ZDI2	Изборни предмет (бира се један предмет)) (бира се 1 од 7)	2	ИБ	5	2	10
	17.ZD017	Чврсти материјали у окружењу	2	И	5	2	10
	17.ZD050	Распростирање и расподела полутаната у хетерогеним мултикомпонентним системима	2	И	5	2	10
	17.ZDI23	Анализа токова материјала у урбаним системима	2	И	5	2	10
	17.DM217	Енергетски менаџмент у индустрији	2	И	5	2	10
	17.IMDR46	Напредне методе и технике у LEAN-у	2	И	5	2	10
	17.FDS144	Одабрана поглавља из обликовања индустријских производа	2	И	5	2	10
	17.GD040	Одабрана поглавља метода анализе ризика	2	И	5	2	10

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6		
	Акредитација студијског програма-докторске академске студије		
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ		Инжењерство заштите животне средине	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија

Студијски програм: Инжењерство заштите животне средине

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ
					П	СИР	
6	17.DZ002	Увод у научно-истраживачки рад	2	О	0	6	12
Укупно часова активне наставе:					40		
					Укупно ЕСПБ:		60
ДРУГА ГОДИНА							
7	17.ZSP01	Изборни предмет (бира се један предмет) (бира се 1 од 8)	3	ИБ	5	2	10
	17.DM514	Одабрана поглавља из квалитета унутрашње климе	3	И	5	2	10
	17.ZD052	Ефикасно коришћење природних ресурса и развој праћен ниским емисијама гасова са ефектом стаклене баште	3	И	5	2	10
	17.ZDH1	Савремени методи Екодизајна	3	И	5	2	10
	17.ZDI21	Управљање посебним токовима отпада са аспекта искоришћења секундарних сировина	3	И	5	2	10
	17.ZSP15	Транспорт материје подземном водом	3	И	5	2	10
	17.ZSP16	Инжењерство обновљивих извора енергије у пољопривреди	3	И	5	2	10
	17.ZSP18	Савремени научни приступи у оцењивању животног циклуса производа (ЛЦА)	3	И	5	2	10
	17.GD036	Одабрана поглавља из управљања одржавањем саобраћајне инфраструктуре	3	И	5	2	10
8	17.ZSP02	Изборни предмет (бира се један предмет) (бира се 1 од 6)	3	ИБ	5	2	10
	17.ZD040	Интегрални приступ коришћења конвенционалних и обновљивих извора енергије примењен на енергетске системе	3	И	5	2	10
	17.ZDO42	Модел економске валоризације пројеката заштите животне средине	3	И	5	2	10
	17.ZSP17	Савремене инструменталне методе анализе загађујућих супстанци у животној средини	3	И	5	2	10
	17.DZ55	Савремени приступи екологији сагоревања	3	И	5	2	10
	17.DE519	Изабрана поглавља из планирања електроенергетских система	3	И	5	2	10
	17.GD035	Управљање ризицима у грађевинарству	3	И	5	2	10
9	17.DZ032	Докторска дисертација- Истраживање и публикавање резултата 1	3	О	0	6	10
10	17.DZ042	Докторска дисертација- Истраживање и публикавање резултата 2	4	О	0	15	18
11	17.DZ043	Докторска дисертација -Теоријске основе	4	О	0	5	12
Укупно часова активне наставе:					40		
					Укупно ЕСПБ:		60
ТРЕЋА ГОДИНА							
12	17.DZ053	Докторска дисертација- Истраживање и публикавање 3	5	О	0	20	30
13	17.DZ063	Докторска дисертација- Елаборат	6	О	0	20	20
14	17.DZ064	Докторска дисертација- Техничка обрада и одбрана	6	О	0	0	10
Укупно часова активне наставе:					40		
					Укупно ЕСПБ:		60



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСKE СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 05. - Курикулум



Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Програм докторских студија Инжењерства заштите животне средине на Факултету техничких наука у Новом Саду је јединствена компилациона целина сличних инжењерско-техничких студија из области заштите животне средине. Студијски програм је целовит и свеобухватан, те пружа студентима најновија научна сазнања из области инжењерства заштите на раду. Суштински и формално је усаглашен са стратегијама развоја образовања, науке и струке у Републици Србији, као и са другим програмима Факултета техничких наука, као матичне високошколске установе.

Докторске студије инжењерства заштите животне средине пружају актуелна научна сазнања из предметне област и континуално прате нова достигнућа трендове.

Факултет техничких наука, основне академске и докторске студије дефинисао је као самостални, јединични студијски програм.

При навођењу сличних студијских програма, ради хармонизовања и усаглашености планова и програма, мобилности студентата и броја одговарајућих бодова, а према препорукама Болоњске Декларације, постоји одређена нехомогеност, односно хетерогеност, што је последица основне концепције према којој су дефинисане докторске студије на ИЗЖС.

Програми који се односе на ИЗЖС у оквиру проширених научно-истраживачких дисциплина су:

University of Mumbai, Indian Institute of Technology Bombay, Powai, Mumbai, Centre for Environmental Science & Engineering

PhD in Environmental Science & Engineering

<http://www.iitb.ac.in/newacadhome/phd.jsp>

Kaunas University of Technology, Aleksandras Stulginskis University and Lithuanian Energy Institute

PhD Environmental Engineering

<https://admissions.ktu.edu/programme/d-environmental-engineering/#subjects>

University of Aveiro

Department of Environment and Planning

Environmental Science and Engineering

<http://www.ua.pt/ensino/course/151/?p=1>

Поред горе наведених значајна подударности постоји и са студијским програмима:

Technical University of Crete, Greece, Department of Environmental Engineering

PhD in Environmental and Sanitary Engineering

<https://www.tuc.gr/index.php?id=495>

University of North Carolina, Department of Environmental Sciences & Engineering

PhD in Environmental Engineering & Ecology

<https://sph.unc.edu/programs/?ppk=ese-phd-r>

University of Southern California, USA

Civil and Environmental Engineering Department

Ph.D. Programs in Environmental Engineering

<https://cee.usc.edu/academics/phd-programs/>

New Jersey's Science & Technology University, USA

Department of Civil and Environmental Engineering

Doctor of Philosophy in Environmental Engineering

<https://www.njcu.edu/department/earth-environmental-sciences>

Ови студијски програми усаглашени су са законским препорукама, и карактерише их специфична издиференцираност усклађена са местом и положајем Србије, развоја образовног система, транзиционих процеса и укупне високошколске и друштвене планиране политике.

Студијски програм је усаглашен са европским стандардима у погледу уписа, трајања студија, услова преласка у наредну годину, стицања дипломе и начина студирања.



Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм докторских академских студија Инжењерства заштите животне средине у складу са друштвеним потребама, својим слободним ресурсима и одобреним бројем студената у поступку акредитације. Број студената који ће бити уписани и начин финансирања њихових студија (буџет или самофинансирање) дефинише се сваке године посебном Одлуком ННВ ФТН.

У прву годину докторских студија може се уписати лице које има:

1. завршене мастер академске студије са најмање 300 ЕСПБ бодова и просечну оцену најмање 8,00 уписану и у дипломи основних академских и дипломи мастер академских студија или
2. академски назив магистра наука.

За све пријављене кандидате Комисија за упис докторских студија врши вредновање студијског програма које су претходно завршили и доноси одлуку да ли је одговарајући за упис или не.

Кандидати који су, према мишљењу Комисије, завршили одговарајући студијски програм стичу право уписа на докторске академске студије. Комисија за упис доноси одлуку да ли кандидати који су стекли право на упис полажу пријемни испит. Ако Комисија за квалитет донесе одлуку о полагању пријемног испита, тада кандидати полажу пријемни испит: Провера знања из области студијског програма. Врста знања, склоности и способности које се проверавају при упису на докторске студије као и начин те провере се објављују у конкурс.

Коначна ранг листа кандидата за упис се формира на основу успеха током претходног школовања, дужине трајања студија и постигнутог успеха на пријемном испиту, како је и дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме. За упис на докторске студије инжењерства заштите животне средине је неопходно познавање енглеског језика.

Комисија, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме, има право да одобри упис кандидатима који нису завршили одговарајуће мастер или магистарске академске студије које вреду минимум 300 ЕСПБ, и то само у случају да остане слободних места након уписа свих кандидата који испуњавају услове постављене Конкурсом (одговарајуће претходне академске студије, положен пријемни испит). Кандидатима који, према стручном мишљењу Комисије, нису завршили одговарајући студијски програм основних академских студија може се одобрити упис уколико положи пријемни испит.

Чланови Савета докторских студија истовремено су и чланови Комисије за упис овог нивоа студија у складу са Правилником о упису студената на студијске програме.



Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од курсева овог програма се формира континуалним праћењем рада и постигнутих резултата студената током школске године и на завршном испиту.

Студент савлађује студијски програм полагањем испита, чиме стиче одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит.

Коначна оцена се формира континуалним праћењем рада и постигнутих резултата студената током школске године и завршног испита. Полагањем испита, студент стиче одређени број ЕСПБ бодова, применом јединствене методологије ФТН-а за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета, континуирано се прати током наставе и изражава се поенима, који су јасно дефинисани за сваки појединачан предмет. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100, од чега минимално 30, а максимално 70 у оквиру предиспитних обавеза. На основу укупног броја поена које је студент стекао, укупан успех на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Изузетно, студент који објави рад (прихваћен за штампу) у часопису са СЦИ листе (M21, M22 и M23) је ослобођен непосредног полагања испита и оцењује се оценом 10. Да би студент из датог предмета могао да полаже испит мора током семестра да сакупи из предиспитних обавеза најмање 15 ЕСПБ. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

Студирање на студијски програм се реализује на следећи начин:

Руководилац студијског програма (групе), сваком студенту приликом уписа именује саветника из редова наставника на студијском програму, који ће их водити до избора ментора. Саветник је наставник датог студијског програма, који има најмање три рада из категорије M21, M22 односно M23. По завршетку семестра коментор подноси извештај Руководиоцу студијског програма (групе) о раду студента на спроведеном истраживању и постигнутим резултатима.

Услов за упис у другу годину студија (трећи семестар) стиче студент који је у првој години студирања остварио најмање 30 ЕСПБ уз релативну просечну оценом од најмање 8.00 (осам 00/100). Релативна просечна оцена се израчунава на основу оцене, сразмерно броју кредита које предмет носи (формула се налази у правилима студирања на ФТН-а).

Право да полаже квалификациони испит за израду и одбрану докторске дисертације (студијски истраживачки рад на Теоријским основама докторске дисертације) има студент који је оверио другу годину студија и положио све до тада студијским програмом предвиђене испите за највише 3 (три) године од почетка студирања, са релативном просечном оценом од најмње 8.00 (осам 00/100). Студенти који не испуне услов за упис у другу годину студија, а оставаре барем 15 ЕСПБ, или не испуне услов за полагање теоријских основа докторске дисертације, имају могућност да уз признавање испита, студије наставе на специјалистичким академским студијама.

Испити на докторским студијама се могу полагати највише три пута. Студент, који је положио све испите одређене студијским програмом са релативном просечном оценом испита од најмње 8.00 (осам 00/100) и теоријске основе докторске дисертације са најмање 8, стиче право да пријави тему докторске дисертације. Завршни део докторских студија је израда и одбрана докторске дисертације. Докторска дисертација може да се пријави из научне области датог акредитованог студијског програма. Пријава предлога теме докторске дисертације подноси се студентској служби ФТН-а на обрасцу који утврђује Сенат Универзитета.

Ментор је по правилу наставник датог студијског програма, који поред услова, који су дефинисани стандардима за акредитацију има најмање пет радова из категорије M21, M22 односно M23. Ментор је дужан да помаже студенту при избору метода научноистраживачког рада и литературе, у припреми структуре рада, и сл.

На основу пријаве, на предлог Већа студијског програма уз сагласност Руководиоца докторских студија, Наставно-научно већа ФТН-а доноси одлуку о формирању Комисије за оцену теме, кандидата и ментора, која се састоји од најмање 5 (пет) наставника, од којих бар један мора бити са сродне високошколске или научне установе, ван састава Факултета. Већина чланова комисије мора бити са ФТН-а.

Кандидату се одобрава израда докторске дисертације по прихватању позитивног извештаја Комисије за оцену теме, кандидата и ментора од стране Наставно-научног већа ФТН-а, као и добијене сагласности надлежног органа Универзитета.

Урађену докторску дисертацију, кандидат предаје студентској служби ФТН-а у року од 5 година, од одобравања теме. На предлог Већа студијског програма, ННВ ФТН-а формира комисију за оцену и одбрану докторске дисертације, која је дужна да у року од 60 дана напише извештај. Уз сагласност Руководиоца докторских студија, извештај се заједно са текстом докторске дисертације ставља на



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

увид јавности 30 дана.

Извештај и евентуалне примедбе се достављају ННВ ФТН-а на мишљење, заједно са мишљењем одговарајућег ННВ Департмана. Одлука о усвајању извештаја коју доноси ННВ ФТН-а се заједно са извештајем доставља одговарајућем стручном већу Универзитета. Сенат Универзитета даје сагласност на извештај и тиме ствара услове за јавну одбрану докторске дисертације.

За нетачно вредновање научно-стручног рада за подобност теме и кандидата од стране комисије, односно за оцену и одбрану, предвиђене су санкције према правилнику о дисциплинској одговорности.



Стандард 09. Наставно особље

Факултет техничких наука као установа на којој се изводи студијски програм има јасно дефинисане критеријуме за избор наставника који раде са пуним радним временом и развијен систем за избор наставника из других научних институција у складу са законом.

За реализацију студијског програма обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама, што се доказује списком радова и подацима о учешћу на домаћим и међународним научно-истраживачким пројектима. Више од половине наставника укључено је у научноистраживачке пројекте.

За реализацију студијског програма докторских академских студија Инжењерства заштите на раду обезбеђено је наставно особље које има потребну научну способност. Компетентност наставника се утврђује на основу: научних радова објављених у међународним часописима, националним часописима, зборницима са међународних научних скупова, монографија, патената, уџбеника, техничких решења и сл. Сваки наставник има најмање три рада објављена или прихваћена за објављивање у часопису са импакт фактором са SCI листе, односно SCIE листе.

На факултету постоји дефинисана процедура именовања ментора у којој се проверава да ли ментор задовољава услове. Ментор може бити лице изабрано у наставно звање, научно звање и члан САНУ у радном саставу који је пре пензионисања имао наставно или научно звање. Сваки ментор има најмање пет радова објављених или прихваћених за објављивање у научним часописима са импакт фактором са SCI листе, односно SCIE листе, из области студијског програма у предходних десет година. Ментор не може да води више од пет доктораната истовремено.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета које изводи и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе годишње, односно 6 часова недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање 10 референци у предходних 10 година из уже области из које изводи наставу на студијском програму.

Од укупног броја наставника више од 50 % је са пуним радним временом. Од укупног броја ментора више од 50 % је у радном односу са пуним радним временом у високошколској установи.

Сви подаци о наставницима и менторима (CV, избори у звања, референце) су доступни јавности на сајту Факултета.



Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, лабораторијски, библиотечки и други ресурси неопходни за реализацију студијског програма. Студентима на студијском програму докторских студија инжењерства заштите животне средине обезбеђен је потребан простор.

За извођење студијског програма обезбеђен је одговарајући простор за реализацију наставе, одговарајући лабораторијски простор неопходан за експериментални рад и аналитичко инструментална опрема као и опрема базирана на савременим информационо-комуникационим технологијама. Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Факултет обезбеђује коришћење библиотечког фонда из својих или других извора (књиге, монографије, научни часописи, друга периодична издања) у обиму потребном за остварење програма докторских студија. Студенти докторских студија имају приступ базама података које су неопходне за израду докторских дисертација и за научно-истраживачки рад.

Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма. Сви предмети студијског програма су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је обезбеђена и одговарајућа информационо подршка.

Факултет поседује библиотеку и читаоницу и обезбеђује за сваког студента место у амфитеатру, учионици и лабораторији.

Факултет има краткорочни и дугорочни план и буџет предвиђен за реализацију научно-истраживачког рада.

Средства за реализацију докторских студија могу бити обезбеђена у сарадњи са другим високошколским установама, акредитованим научним установама и међународним организацијама. Факултет обезбеђује студентима коришћење опреме или приступ потребној одговарајућој опреми која је потребна за научноистраживачки рад, а која је у поседу Факултета.

Факултет обезбеђује студентима коришћење опреме или приступ опреми која је потребна за научноистраживачки рад на основу уговора о сарадњи са другим одговарајућим установама.



Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно, континуално и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи више деценијску праксу анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Контрола квалитета програма се обавља у складу са законом и у унапред одређеним временским периодима.

Обезбеђење квалитета у извођењу наставе је од посебног значаја, те се у ту сврху систематски прати и периодично проверава савременост наставних програма, применљивост стечених знања у пракси, квалитет односа наставник - студент, коректност и објективност наставника при испитивању студената, квалитет и расположивост потребне опреме и уџбеничког материјала, и др.

У циљу обезбеђења квалитета, наставници се подстичу на перманентну едукацију и усавршавање путем студијских боравака, специјализација, учешћа на научним и стручним скуповима у земљи и иностранству и сл.

У контроли квалитета студијског програма обезбеђена је активна улога студената и њихова оцена квалитета програма.

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- анкетањем студената на крају наставе из датог предмета,
- анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица),
- анкетањем студената приликом овере године студија. Студенти оцењују подршку студијама,
- анкетањем студената приликом уписа године студија. Студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили,
- анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и подршци студијама.

У овој анкети се оцењује рад деканата, руководиоца студијског програма, студентске службе, библиотеке, и других служби Факултета ангажованих у оквиру докторских академских студија.

Додатно обезбеђење квалитета се постиже обавезном научном продукцијом студената. Пре приступања одбрани докторске дисертације од кандидата се захтева да има најмање један рад, у којем је он први аутор, објављен или прихваћен за објављивање, у часопису са импакт фактором са SCI листе, односно SCIE листе.

Факултет техничких наука својим актима обезбеђује праћење квалитета докторских дисертација и спречавање плагијаризма. Докторске дисертације се током писања извештаја комисије за оцену и одбрану, проверавају на плагијаризам у софтверу иТхентицате. Комисија је дужна да у извештај унесе податак о верификованој оригиналности докторске дисертације. Тиме се постиже јачање интегритета у образовању, те развија етички кодекс и правила понашања, како за студенте, тако и за наставно особље.

Додатно обезбеђење квалитета се постиже обавезном научном продукцијом кандидата



Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Дарко Стефановић	Редовни професор
2	Драган Адамовић	Ванредни професор
3	Драгиша Вилотић	Редовни професор
4	Ђорђе Вукелић	Редовни професор
5	Гордан Стојић	Редовни професор
6	Илија Ћосић	Проф. Емеритус
7	Катарина Антић	Стипендиста Мин.науке на
8	Љиљана Теофанов	Редовни професор
9	Милан Видаковић	Редовни професор
10	Мирјана Малешев	Проф. Емеритус
11	Мирко Раковић	Редовни професор
12	Миро Говедарица	Редовни професор
13	Немања Кашиковић	Редовни професор
14	Немања Станисављевић	Редовни професор
15	Радивоје Динуловић	Редовни професор из поља
16	Ратко Обрадовић	Редовни професор
17	Татјана Дадић-Динуловић	Редовни професор из поља
18	Теодор Атанацковић	Проф. Емеритус
19	Веран Васић	Редовни професор
20	Дражана Грбић	Ненаставно особље
21	Валентина Вребалов	Ненаставно особље
22	Александар Чаленић	Студент
23	Мирослав Драмићанин	Студент



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 12. Јавност у раду

Факултет је обезбедио јавну доступност студијског програма и докторских дисертација као завршног рада докторских академских студија Инжењерства заштите животне средине.

Студијски програм докторских академских студија Инжењерства заштите животне средине доступан је на званичној веб страници Факултета:

<http://www.ftn.uns.ac.rs/1461162107/inzenjerstvo-zastite-zivotne-sredine>

Факултет чува докторске дисертације у јединственом репозиторијуму који је трајно доступан јавности. Електронске верзије докторских дисертација, заједно са извештајем комисије за оцену и одбрану, подацима о ментору и саставу комисије, као и подаци о радовима (научно-истраживачким резултатима) кандидата чије је објављивање било предуслов за одбрану јавно су доступни на званичној веб страници Факултета:

<http://www.ftn.uns.ac.rs/n2107198629/doktorske-disertacije-stavljene-na-uid-javnosti-i-izvestaj-o-oceni-komisije>

Подаци о менторима, на студијском програму докторских академских студија Инжењерства заштите на раду, заједно са подацима о њиховој компетентности и претходним менторствима јавно су доступни на званичној веб страници Факултета:

<http://www.ftn.uns.ac.rs/566659258/mentori>



Стандард 13. Студије на светском језику

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућују да се наставни садржај докторских академских студија Инжењерства заштите на раду може остварити у складу са стандардима на енглеском језику.

Наставници и ментори на докторским академским студијама Инжењерства заштите животне средине имају одговарајуће компетенције за извођење наставе на енглеском језику.

За извођење наставе на енглеском језику Факултет је обезбедио више од 100 библиотечких јединица на енглеском језику. Такође, Факултет поседује наставне материјале и учила прилагођена енглеском језику.

Студентске службе Факултета су оспособљене за давање услуга на енглеском језику.

Факултет обезбеђује да се све јавне исправе и административну документацију издају на обрасцима који се штампају двојезично, на српском језику ћиричним писмом и на енглеском језику.

Студенти који уписују докторске академске студије Инжењерства заштите животне средине на енглеском језику морају поседовати задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика. Студент које се уписује на докторске академске студије Инжењерства заштите животне средине на енглеском језику приликом уписа потписује изјаву да има адекватно познавање енглеског језика. Овај навод се не доказује и не проверава посебно, али последице нетачности ове изјаве сноси сам студент.



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 14. Заједнички студијски програм

Нема.



УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6



Акредитација студијског програма-докторске
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Инжењерство заштите
животне средине

Стандард 15. ИМТ студијски програм

-