



Факултет техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу

Светог Саве 65, 32000 ЧАЧАК

Тел: (+381 32) 30 27 57

Факс: (+381 32) 34 21 01

Web : <http://www.ftn.kg.ac.rs>

e-mail: dekanat@ftn.kg.ac.rs

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ **Примењена математика**



1. **Захтев за акредитацију**
2. **СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ТРЕЋЕГ СТЕПЕНА
ДОКТОРСКИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА
ПРИМЕЊЕНА МАТЕМАТИКА**
3. **ЕЛЕКТРОНСКИ ФОРМУЛАР**

Чачак, 2014



Факултет техничких наука у Чачку
Универзитета у Крагујевцу

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ПРИМЕЊЕНА МАТЕМАТИКА

САДРЖАЈ:

Увод

Посебан стандард - Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Стандард 1. Структура студијског програма

Стандард 2. Сврха студијског програма

Стандард 3. Циљеви студијског програма

Стандард 4. Компетенције дипломираних студената

Стандард 5. Курикулум

Стандард 6. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Стандард 7. Упис студената

Стандард 8. Оцењивање и напредовање студената

Стандард 9. Наставно особље

Стандард 10. Организациона и материјална средства

Стандард 11. Контрола квалитета

ТАБЕЛЕ

ПРИЛОЗИ

НАПОМЕНЕ:

1. За прегледање pdf документа потребан Вам је AcrobatReader 8.0. или новији
2. Сви линкови се отварају CTRL + клик на линк

УВОД

НАЗИВ УСТАНОВЕ: Факултет техничких наука у Чачку

АДРЕСА: СВЕТОГ САВЕ 65, 32 000 ЧАЧАК

Web адреса: www.ftn.kg.ac.rs

Образовно-научно/образовно-уметничко поље

Природно-математичке науке	Друштвено-хуманистичке науке	Медицинске науке	Техничко-технолошке науке	Уметност
-----------------------------------	------------------------------	------------------	---------------------------	----------

Број студената	
Основне академске студије	900
Мастер академске студије	286
Специјалистичке академске студије	-
Докторске студије	66
Укупан број студената	1252

Наставно особље у наставничким звањима	Доценти	Ванредни професори	Редовни професори
У сталном радном односу	3	3	3
У допунском радном односу	2	3	4
Укупан број	5	6	7
Наставно особље у истраживачким звањима	Научни сарадници	Виши научни сарадници	Саветници
У сталном радном односу			
У допунском радном односу			
Укупан број			
Укупан број наставника	5	6	7

Простор, Библиотека	
Простор, укупна квадратура радног простора за студенте докторских студија	655 m²
Укупан број библиотечких јединица из области из које се изводи наставни процес	630
Укупан број рачунара на располагању студентима докторских студија	40

Назив студијског програма	Докторске академске студије ПРИМЕЊЕНА МАТЕМАТИКА
Назив установе са којом се организује заједнички студијски програм (ако у реализацији учествује више установа)	-
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука у Чачку
Образовно-научно/образовно-уметничко поље	Природно-математичке науке
Научна или уметничка област	Математика
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180 бодова
Назив дипломе	Доктор наука-математичке науке
Дужина студија	3 године
Година у којој је започела реализација студијског програма	Нов студијски програм
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	2014
Број студената који студира по овом студијском програму	
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм	5
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела (навести ког)	Одлука Наставно-научног већа Факултета техничких наука у Чачку број. 12-1206/3 од 10. 07. 2013.год.
Језик на коме се изводи студијски програм	Српски језик
Година када је програм акредитован	
Web адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	www.ftn.kg.ac.rs

Посебан стандард : Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Високошколска установа доказује своју спремност за извођење докторских студија на основу показатеља који се односе на научноистраживачки рад.

Компетенцију Факултета техничких наука у Чачку (ФТН Чачак) за квалитетну реализацију студијског програма докторских академских студија *Примењена математика* дају следећи показатељи:

- Факултет има усвојен Програм научноистраживачког рада и Програм научноистраживачког рада – кадровске перспективе за период 2011-2015.
- Факултет је редовно спроводио акредитацију научноистраживачке организације (НИО) и то 2007. год и 2011. год. (Одлука Министарства просвете и науке Републике Србије број: 021-01-17/11 од 14. 06. 2011. год.).
- На ФТН Чачак, од оснивања 1975. год до данас, одбрањене су 63 докторске дисертације и 134 магистарске тезе, а 4251 студент је дипломирао.
- Данас се на Факултету реализује укупно 25 пројеката ресорног Министарства науке (5 ОИ од чега су два у области математичких наука, 11 ТР, 9 ИИИ и 1 ИН) и 1 међународни пројекат. На овим пројектима су ангажована 39 наставника (1 професор емеритус, 15 редовних професора, 9 ванредних професора, 9 доцентата), што представља три четвртине од укупног броја (45) наставника на факултету.
- У последњих 10 година (2003-2012) публиковано је 279 радова (395 ауторства) у часописима са SCI листе (око 9 ауторства по наставнику); 52 рада је категорије М21. У последњих 5 година (2008-2012) публиковано је 212 радова у часописима са SCI листе (око 5 радова по наставнику) при чему је око 20% радова из категорије М21 – 43 рада.
- ФТН Чачак има интензивну националну и међународну научну и стручну сарадњу.
- ФТН Чачак уз сталну финансијску подршку ресорног Министарства за науку од 1997. године издаје научни часопис *Mathematica Moravica*. Часопис сарађује са већим бројем еминентних домаћих и иностраних стручњака у различитим областима математике. Часопис размењује публикације са око 50 библиотека и других часописа из земље и иностранства.
- ФТН Чачак је успешни организатор и суорганизатор више међународних математичких конференција. Конференције су подржане и финансијски помогнуте од стране Министарства науке Републике Србије.
- Међу наставницима у сталном радном односу је 15 наставника који су били ментори за израду 26 докторских дисертација.

[Табела П.1. Збирни преглед броја одбрањених теза и објављених публикација](#)

[Табела П.2. Збирни преглед научноистраживачких пројеката који се тренутно реализују на универзитету](#)

[Табела П.3. Листа научноистраживачких пројеката који се тренутно реализују у високошколској установи](#)

[Табела П.4. Листа особља високошколске установе укљученог у научноистраживачке и уметничкоистраживачке пројекате](#)

[Табела П.5. Збирни преглед научноистраживачких резултата у установи у претходној школској години](#)

[Табела П.6. Листа установа у земљи и свету са којима високошколска установа сарађује](#)

[Табела П.7. Листа наставника у сталном радном односу који су били ментори у изради доктората](#)

Евиденција:

Програм научноистраживачког рада - [Прилог П.1.](#)

Решење о акредитацији научноистраживачке организације - [Прилог П.2.](#)

Стандард 1. Структура студијског програма

Докторске студије имају најмање 180 ЕСПБ бодова, уз претходно остварени обим студија од најмање 300 ЕСПБ бодова на основним академским и дипломским академским студијама, односно 360 ЕСПБ бодова на интегрисаним основним и дипломским академским студијама из медицинских наука. Докторска дисертација је завршни део студијског програма докторских студија, осим доктората уметности који је уметнички програм.

Студијски програм докторских академских студија **Примењена математика** припада образовно-научном пољу природно-математичких наука.

Студије трају 6 семестара, односно 3 школске године, а право уписа на њих имају сва лица са завршеним основним академским и мастер студијама у области математичких наука и сродних области која су на основним и мастер студијама остварила најмање 300 ЕСПБ. Остали услови уписа (просечна оцена и други) дефинисани су Правилником о докторским студијама и стицању звања доктора наука на Факултету техничких наука у Чачку који је у потпуности усклађен са Правилником о упису студената на студијске програме Универзитета у Крагујевцу.

За завршетак ових студија потребно је остварити 180 ЕСПБ. Од тога, 120 ЕСПБ стиче се полагањем испита из предмета предвиђених курикулумом. Израдом и јавном одбраном докторске дисертације стиче се 60 ЕСПБ, чиме се стиче научни назив доктор наука – математичке науке.

Студијски програм предвиђа полагање 6 изборних предмета, који се бирају са листе од 23 понуђена предмета, 1 обавезног предмета- теоријске основе докторске дисертације, затим студијски истраживачки рад на више нивоа и одбрану докторске дисертације. Већина изборних предмета припада оним дисциплинама у оквиру којих наставници спроводе интензивна научна истраживања и постижу врхунске научне резултате. Зависно од избора тих предмета и научно-истраживачких тема у оквиру студијског истраживачког рада, студенти се укључују у одговарајућу истраживачку групу, и кад год је то могуће, укључују се у рад научно-истраживачких пројеката Министарства науке Републике Србије. Докторска дисертација треба да садржи оригиналне резултате научно-истраживачког рада студента, и захтева се да део тих резултата буде објављен или прихваћен за објављивање у часописима категорије M21, M22, M23 или M24 према категоризацији Министарства науке Републике Србије.

Активна настава изводи се кроз предавања, студијски истраживачки рад (СИР), семинарске радове и докторску дисертацију, при чему су удео СИР-а и израда докторске дисертације у активној настави доминантни. СИР је у функцији непосредног оспособљавања студента за истраживање и писање научних радова, као и израду докторске дисертације. Саставни део активне наставе су консултације, које се спроводе појединачно или са мањим бројем студената. На њима се дају упутства у вези СИР-а, правилног коришћења литературе и начина писања научних и стручних радова. Редовна предавања организују се уколико постоји више од пет кандидата на предмету. У супротном, руководилац студијског програма докторских студија доноси одлуку о менторском извођењу наставе. У менторском раду наставник је у непосредном контакту са студентом у вези начина коришћења литературе, савладавања предвиђеног градива, израде докторске дисертације и публиковања остварених истраживачких резултата (кроз стручне и научне радове).

У договору са ментором и руководиоцем студијског програма докторских академских студија неки предмети се могу преузети са акредитованих студијских програма докторских академских студија у земљи и иностранству.

Прелазак са других студијских програма у земљи и иностранству је могућ у складу са Правилником о докторским студијама и стицању звања доктора наука на Факултету техничких наука у Чачку.

Евиденција:

Публикација установе-Прилог 1.1

Стандард 2. Сврха студијског програма

Студијски програм докторских студија има јасно дефинисану и објављену сврху и улогу у образовном систему.

Сврха студијског програма докторских академских студија *Примењена математика* је образовање кадрова оспособљених за самостална истраживања у области математичких наука, као и за критичку процену истраживања из те и сродних области. У процесу реализације студијског програма, студенти продубљују постојећа и стичу нова математичка знања и упознају могућности њихове примене. Од студената се захтева да, у складу са сличним студијским програмима у свету, прате најновије трендове у области за коју су се определили, и то како у учењу, тако и у практичном раду. Овај студијски програм обухвата модерне области математике које налазе мотивацију у формулисању и решавању модела за проблеме који се јављају у другим научним областима, нпр. у природним наукама, у многим областима информатичких и техничко-технолошких истраживања и слично, па на тај начин, млади научни радници поред истраживања у домену математичких наука стичу знања за конкретне примене и укључивање у опште друштвене токове, а са циљем да користе и примене математику у подизању општег нивоа друштвеног развоја.

Студенти докторских студија се такође могу укључивати и у процес извођења наставе на основним и дипломским студијама, где стичу вештине и искуства у настави, планирању и организовању. Са друге стране кроз рад на докторској дисертацији они се оспособљавају за успешно извршавање пројектних задатака и бављење научним радом.

Образовањем таквог научног кадра обезбеђује се не само научни подмладак на универзитетима и научним институтима, већ и у свим другим институцијама и привредним организацијама у којима је за реализацију истраживачких и развојних пројеката неопходно коришћење најсавременијих достигнућа у области математичких наука, у којима су потребни знање и вештине које ће студенти стећи успешним завршетком ових докторских студија. На тај начин овај студијски програм остварује своју веома значајну друштвену улогу, поспешујући не само развој науке, већ и општи развој друштва. Објављивањем резултата својих научних истраживања у реномираним међународним часописима, и презентовањем тих резултата на међународним научним конференцијама, студенти ових докторских студија ће битно утицати и на стварање и одржавање позитивне слике о нашој земљи у свету.

Стандард 3. Циљеви студијског програма

Студијски програм докторских студија има дефинисане циљеве.

Основни циљ студијског програма докторских академских студија **Примењена математика** је постизање врхунског нивоа знања у области математичких наука, као и темељног познавања и разумевања најсавременијих трендова у области математичких наука. Поред тога, циљ овог студијског програма је и упознавање са структуром научно-истраживачког процеса и стицање вештина које су неопходне за успешну припрему, објављивање и презентацију резултата научно-истраживачког рада према највишим светским стандардима у математичким наукама, чиме ће студент бити оспособљен за самосталан научно-истраживачки рад. Студијски програм усмерава студенте ка оним областима математичких наука у којима наставници на том студијском програму постижу врхунске, светски признате научне резултате, што студентима омогућује да се на најбржи и најефикаснији начин укључе у научно-истраживачки рад.

Један од специфичних циљева који је посебно важан на овом нивоу студија, а који је у складу са дугогодишњим циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука, јесте развијање свести за потребом перманентног образовања, усавршавања и напредовања. Поред тимског рада у истраживачким и развојним тимовима, кроз студијски програм посебно се инсистира на развијању способности за презентацију (у усменој и писаној форми) свог рада и добијених резултата стручној и широј јавности.

Стандард 4: Компетенције дипломираних студената

Савладавањем студијског програма докторских студија студент стиче опште и специфичне способности које су подређене квалитетном обављању стручне, научне и уметничке делатности.

Савладавањем студијског програма докторских студија *Примењена математика* студент се оспособљава:

- да планира, организује и спроводи научна истраживања у области математичких наука,
- да самостално долази до релевантне научне литературе и других информација неопходних за успешан научно-истраживачки рад,
- да самостално решава практичне и теоријске проблеме,
- да се укључи у остваривање међународних пројеката,
- да самостално долази до нових, оригиналних научних резултата, и да те научне резултате припреми за публикавање и презентује их на научним конференцијама.
- да постиже резултате тако високог научног нивоа какав је неопходан да би ти резултати били прихваћени за публикавање у научним часописима међународног значаја,
- да поштују принципе етичког кодекса и добре научне праксе,
- да доприносе развоју математике и науке уопште.

Савладавањем студијског програма студент стиче следеће предметно-специфичне компетенције:

- да учествује у тимском истраживачком раду,
- да буде у стању да успешно остварује интердисциплинарну сарадњу,
- да и сам руководи одређеним истраживачким задацима,
- да стечена знања преноси на друге, посебно на млађе студенте, чиме се оспособљава и да узме своју улогу у даљем развоју научног и наставног подмлатка,
- да преузме улогу универзитетског наставника и да узме учешће у реализацији наставног процеса на универзитету на свим нивоима студија,
- да математику користе и примене у разним сферама друштвеног живота, па ће одшколовани доктори наука бити оспособљени за најсложеније послове у државним и другим јавним предузећима, консултантским установама, индустрији и друго.

Стандард 5: Курикулум

Курикулум садржи листу и структуру обавезних и изборних предмета и модула са описом и докторску дисертацију као завршни део студијског програма докторских студија, осим доктората уметности који је уметнички програм.

Студијски програм докторских студија **Примењена математика** реализује се у трајању од 6 семестара (3 године) и вреди 180 ЕСПБ. Предвиђено је да студент током студија положи 7 испита, од чега су 6 изборних предмета који се бирају са списка од укупно 23 понуђена предмета и један обавезни предмет из теоријских основа докторске дисертације.

Током студија студенти слушају укупно 7 једносеместралних предмета, распоређених у четири семестра: 6 изборних стручних предмета (по 15 ЕСПБ) и 1 обавезан предмет из теоријских основа докторске дисертације (30 ЕСПБ). Два семестра у завршној години предвиђена су за израду докторске дисертације (укупно 60 ЕСПБ). Изборни предмети имају по 10 часова активне наставе, од чега је 5 часова предавања и 5 часова студијског истраживачког рада (СИР), што је изнад захтеваних 25 % предавања. Такође, обезбеђен је и захтевани однос ЕСПБ који се остварује полагањем испита који су у вези са темом докторске дисертације и израдом и одбраном докторске дисертације (најмање 90 ЕСПБ, тј. 50% ЕСПБ).

У курикулуму су за сваки предмет јасно дефинисани сви захтеви, који потпуно одређују предмет и резултате који се са њим постижу. Кандидат бира предмете у складу са интересовањима, уз сагласност ментора и руководиоца студијског програма докторских студија, како би се обезбедила конзистентност знања потребних за израду докторске дисертације.

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

Предавања из наставних предмета изводе се као групна (ако на предмету има најмање пет кандидата, или ако је овакав вид наставе неопходан због природе предмета) или менторска. У договору са студентима, одлуку о врсти наставе доноси руководиоца студијског програма докторских студија, кога именује Научно-наставно веће на предлог Комисије за докторске студије Факултета техничких наука у Чачку.

Студијски истраживачки рад се реализује кроз израду и одбрану семинарских радова који се раде на задату тему. У првој години докторских студија студијски истраживачки рад подразумева да студент обради неке теме које би представљале припрему за његов даљи научно-истраживачки рад, и на том нивоу се од студента не захтева да има оригиналне научне резултате. У другој години студија студент ће добити теме које ће од њега захтевати да дође до извесних нових научних резултата, али се од њега неће захтевати да те резултате верификује и њиховим публикавањем у научним часописима, већ верификацију врше само наставници код којих је студент изабрао теме семинарских радова. Коначно, у трећој години докторских студија од студента се захтева да у оквиру студијског истраживачког рада дође до оригиналних научних резултата, као и да ти резултати буду и екстерно верификовани кроз њихово публикавање или прихватање за публикавање у научним часописима међународног значаја (часописи категорија М21, М22, М23 и М24, према категоризацији Министарства науке Републике Србије). Такви оригинални резултати такође представљају и услов за одбрану докторске дисертације, која представља завршни део студијског програма докторских студија.

Наставно научно веће именује комисију за оцену урађене докторске дисертације коју сачињава минимално три, а максимално пет чланова, од којих један члан обавезно није са факултета који је у саставу Универзитета у Крагујевцу.

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

Табела 5.1. Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Табела 5.2. Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Табела 5.3. Захтеви везани за припрему докторске дисертације

Табела 5.4. Листа предмета на докторским студијама

Евиденција:

Статут – Прилог 5.1

ПРВИ СЕМЕСТАР

Предмети изборног блока 1

- Мат_11 Одабрана поглавља апстрактне алгебре
- Мат_12 Дискретне структуре
- Мат_13 Основи математичког моделирања
- Мат_14 Елементи теорије бројева и примене

Предмети изборног блока 2

- Мат_21 Елементи функционалне анализе
- Мат_22 Одабрана поглавља реалне анализе
- Мат_23 Реална анализа и примене

ДРУГИ СЕМЕСТАР

Предмети изборног блока 3

- Мат_31 Одабрана поглавља математичке анализе
- Мат_32 Језици, аутомати и израчунљивост
- Мат_33 Дизајн алгоритама
- Мат_34 Дигитална обрада сигнала
- Мат_35 Пројектовање рачунарских система за рад у реалном времену

Предмети изборног блока 4

- Мат_41 Статистичке методе у рачунарству
- Мат_42 Диференцијалне и диференцне једначине
- Мат_43 Елементи асимптотске анализе

ТРЕЋИ СЕМЕСТАР

Предмети изборног блока 5

- Мат_51 Принципи селекција и теорија игара
- Мат_52 Фази скупови и системи
- Мат_53 Линеарна алгебра над полупрстенима
- Мат_54 Теорија фиксне тачке и примене

Предмети изборног блока 6

- Мат_61 Математичко-физичке методе у телекомуникацијама
- Мат_62 Рачунарска симулација и анимација
- Мат_63 Математички модели у физици материјала
- Мат_64 Интелигентни системи

Табела 5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских академских студија *Примењена математика*

Р.б	Шифра	Назив предмета	Статус предмета	Часова активне наставе		ЕСПБ	Семестар	ОБП/Изб
				Предавања	СИР			
ПРВА ГОДИНА								
1	Мат_11	Одабрана поглавља апстрактне алгебре	ИБ	5	5	15	ПРВИ	Изб 1
2	Мат_12	Дискретне структуре	ИБ	5	5	15	ПРВИ	
3	Мат_13	Основи математичког моделирања	ИБ	5	5	15	ПРВИ	
4	Мат_14	Елементи теорије бројева и примене	ИБ	5	5	15	ПРВИ	
5	Мат_21	Елементи функционалне анализе	ИБ	5	5	15	ПРВИ	Изб 2
6	Мат_22	Одабрана поглавља реалне анализе	ИБ	5	5	15	ПРВИ	
7	Мат_23	Реална анализа, топологија и примене	ИБ	5	5	15	ПРВИ	
8	Мат_31	Одабрана поглавља математичке анализе	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	Изб 3
9	Мат_32	Језици, аутомати и израчунљивост	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
10	Мат_33	Дизајн алгоритама	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
11	Мат_34	Дигитална обрада сигнала	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
12	Мат_35	Рачунарски системи за рад у реалном времену	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
13	Мат_41	Статистичке методе у рачунарству	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	Изб 4
14	Мат_42	Диференцијалне и диференце једначине	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
15	Мат_43	Елементи асимптотске анализе	ИБ	5	5	15	ДРУГИ	
Укупно часова активне наставе на години студија				40				
Укупно ЕСПБ						60		

ДРУГА ГОДИНА								
16	Мат_51	Принципи селекција и теорија игара	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	Изб 5
17	Мат_52	Фази скупови и системи	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
18	Мат_53	Линеарна алгебра над полупрстенима	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
19	Мат_54	Теорија фиксне тачке и примене	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
20	Мат_61	Математичко-физичке методе у телекомуникацијама	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	Изб 6
21	Мат_62	Рачунарска симулација и анимација	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
22	Мат_63	Математички модели у физици материјала	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
23	Мат_64	Интелигентни системи	ИБ	5	5	15	ТРЕЋИ	
	Мат_01	Докторска дисертација-теоријске основе	0	-	20	30	ЧЕТВРТИ	Обл 1
Укупно часова активне наставе на години студија				40				
Укупно ЕСПБ						60		

ТРЕЋА ГОДИНА							
		Докторска дисертација израда и одбрана	0	-	20	30	ПЕТИ
		Докторска дисертација израда и одбрана	0	-	20	30	ШЕСТИ
Укупно часова активне наставе на години студија				40			
Укупно ЕСПБ						60	

Стандард 6: Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм прати савремене светске токове и стање струке и науке у одговарајућем образовно-научном, односно образовно-уметничком пољу и упоредиви су са сличним програмима на иностраним високошколским установама у оквиру европског образовног простора.

Студијски програм докторских академских студија *Примењена математика* траје три године и има укупно 180 ЕСПБ. Од тога, 120 ЕСПБ стиче се полагањем испита из предмета предвиђених курикулумом. Укупно се полаже 7 испита, распоређених у четири семестра. Студијски програм нуди студентима најновија научна знања и усаглашен је са следећим програмима докторских студија, који важе на акредитованим европским универзитетима:

1) Универзитет у Марибору, Словенија

http://www.fnm.uni-mb.si/index.php?option=com_content&view=article&id=409&Itemid=34&lang=sl

На факултету Математичких наука докторске студије из области математика трају 3 године, при чему кандидат, испуњавањем својих обавеза, у свакој години стиче 60 ЕСПБ. Испити покривају следеће области: алгебра, алгебарска геометрија, анализа, дидактика математике, диференцијалне једначине, дискретна математика, финансијска математика, функционална анализа, рачунарска математика, реална алгебарска геометрија, топологија, рачунарска алгебра.

2) Универзитет у Приморском (Копру), Словенија

<http://www.famnit.upr.si/sl/izobrazevanje/podiplomski-doktorski-studij/matematika/>

На факултету Математичких наука у информационим технологијама докторске студије из области математика трају 3 године, при чему кандидат, испуњавањем својих обавеза, у свакој години стиче 60 ЕСПБ. Испити покривају следеће области: алгебра, анализа, дискретна математика, финансијска математика, криптографија, статистика, рачунарске методе у приманама.

3) Бабес-Бољаи Универзитет (Клуж), Румунија

<http://www.cs.ubbcluj.ro/education/academic-programmes/doctoral-programmes/the-doctoral-school-in-mathematics-and-computer-science/>

На факултету за математику и рачунарске науке докторске студије докторске студије из области математике и рачунарских наука трају 3 године, при чему кандидат, испуњавањем својих обавеза, у свакој години стиче 60 ЕСПБ. Испити покривају следеће области: комутативни прстенови, теорија бројева, теорија кодирања, репрезентације за коначне групе, анализа, нелинеарна анализа, теорија фиксне тачке и примене, конвексна анализа, варијациони рачун, диференцијалне једначине, механика флуида, базе података, теорија вештачке интелигенције, теорија игара, језици, алати и програмски медији, софтверска архитектура, рачунарски модели и њихове примене.

Евиденција:

Три акредитована инострана програма (копије програма или web адреса установе) – Прилог 6.1

Доказ да је програм усаглашен са европским стандардима –Прилог 6.2.

Стандард 7: Упис студената

Високошколска установа у складу са друштвеним потребама и потребама развоја науке, образовања и културе и својим ресурсима уписује студенте на студијски програм докторских студија.

Факултет техничких наука у Чачку на докторске академске студије **Примењена математика**, уписује број студената који је дефинисан Одлуком оснивача, а на предлог Наставно научног већа факултета. Ради што квалитетнијег рада са студентима одређен је број од **5** студената. Комисија за докторске спроводи упис и контролише процедуру предвиђену Правилником о докторским студијама од пријаве теме кандидата до одбране докторске дисертације.

На студијски програм докторских академских студија може се уписати лице које има:

а) завршен факултет уз претходно остварени обим студија од 300 ЕСПБ бодова на основним и мастер академским студијама на техничким и другим сродним факултетима, са најмањом просечном оценом 8,00 (осам) на основним и мастер академским студијама, односно еквивалентном оценом из других система оцењивања;

б) академски назив магистра наука из одговарајуће научне области ако није стекло докторат по раније важећим законским прописима у року који је утврђен Законом. Ови студенти се уписују на трећу годину докторских студија уз претходно положене диференцијалне испите о чему одлучује Комисија за докторске студије;

в) лице које је завршило студије по прописима пре доношења Закона о високом образовању може да упише докторске студије, под истим условима као и лице које има диплому завршених мастер академских студија;

г) лице које је завршило основне и мастер академске студије у иностранству, коме је у поступку признавања студијског програма на Универзитету утврђено право на наставак школовања односно право на упис докторских академских студија.

Редослед кандидата за упис у прву годину докторских академских студија утврђује се на основу опште просечне оцене остварене на основним и мастер академским студијама, дужине студирања на основним и мастер академским студијама, и на основу остварених научних резултата према критеријумима које је дефинисало надлежно Министарство за науку. При упису студенту докторских студија Комисија за докторске студије именује ментора студија при чему се, према могућностима, води рачуна о жељи студента и о равномерном оптерећењу наставника-ментора. Ментор студија се бира из реда наставника са акредитованог студијског програма који су у сталном радном односу на Факултету. Ментор студија прати рад кандидата и може, али и не мора, бити ментор при изради докторске дисертације.

Адекватност студијског програма дипломских академских студија и научне области потребне за упис одређује Комисија за докторске студије. Изузетно се може одобрити упис и другим кандидатима уз полагање диференцијалних испита. Одлуку о полагању и карактеру диференцијалних испита доноси такође Комисија за докторске студије.

Страни држављанин се може уписати на студијски програм под истим условима као и домаћи држављанин, али као самофинансирајући студент. Кандидат страни држављанин, приликом пријављивања на конкурс, подноси додатак дипломе о завршеним студијама и оствареном броју ЕСПБ бодова.

Студентима магистарских студија или магистрима наука стечених по раније важећим законским прописима положени испити могу се признати или делимично признати уз допуну што врши Комисија за докторске студије.

Табела 7.1. Број студената који се уписује на дати студијски програм

Евиденција:

Конкурс за упис на докторске студије (ако започела њихова реализација) - Прилог 7.1

Стандард 8: Оцењивање и напредовање студената

Оцењивање студената врши се непрекидним праћењем рада студената и на основу поена стечених извршавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Докторска дисертација се оцењује на основу показатеља њеног научног односно уметничког доприноса.

Студијски програм је индивидуални и састоји се од шест изборних предмета (укупно 90 ЕСПБ бодова) и једног обавезног предмета из теоријских основа докторске дисертације (30 ЕСПБ бодова). С циљем што квалитетнијег напредовања студената уз предлог ментора могућ је избор и предмета са акредитованих програма докторских академских студија у земљи и иностранству.

Предиспитне обавезе учествују са најмање 30, а највише 70 поена. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена. Резултати постигнути у предиспитним активностима уписују се у индекс. Услов за излазак на завршни испит је остварен 51% од максималног боја поена које студент може да оствари током предиспитних активности. Успех студента на испиту изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена представља збир поена остварених по активностима током наставе и на завршном испиту. Завршни испит је обавезан. При утврђивању укупне оцене студента на наставном предмету узима се у обзир оцена рада студента током наставе (вежбе, колоквијуми, тестови, семинарски рад и др. облици наставе) и оцена знања студента показаног за завршном испиту. Након завршетка наставе и завршног испита наставник одређује укупни број освојених поена и формира коначну оцену за сваког студента. Оцену на испиту даје наставник, односно испитна комисија. Оцена се уписује у индекс, записник о полагању испита и матичну књигу студената. Оцена 5 (пет) се не уписује у индекс и матичну књигу студената.

Дисертација је резултат самосталног истраживачког рада у изабраној ужој научној области и представља завршни део студијског програма коме се приступа после положених испита и темељног прегледа у ужој области која одређује предмет докторске дисертације. Одбрани се приступа после прихватања за публикавање или публикавања најмање једног рада у часопису са SCI листе. Укупни остварени научни допринос докторске дисертације оцењује се на основу броја релевантних научних публикација, патената и техничких решења.

Начин и поступак пријаве и одбране докторске дисертације уређен је Правилником о докторским студијама и стицању звања доктора наука на Факултету техничких наука у Чачку, Статутом факултета и Правилником о пријави, изради и одбрани докторске дисертације Универзитета у Крагујевцу.

Табела 8.1. Листа одбрањених докторских дисертација у установи у претходне три школске године са резултатима који су објављени или прихваћени за објављивање

Евиденција:

Статут (део који се односи на докторске студије) - **Прилог 8.1**

Правилник институције о оцени докторске дисертације - **Прилог 8.2**

Стандард 9: Наставно особље

За реализацију студијског програма докторских студија обезбеђени су наставно особље које има потребну научну способност.

Поступак и правила за избор наставника дефинисани су у Правилнику о избору наставника Универзитета у Крагујевцу који се примењују на Факултету техничких наука у Чачку.

На Факултету је запослен потребан број наставника који могу да изводе наставу на докторским академским студијама, а према правилима Стандарда за акредитацију студијских програма докторских студија Националне Комисије за акредитацију. Укупно 9 наставника у радном односу са пуним радним временом на Факултету техничких наука је тренутно ангажовано на докторским студијама. Њихов број је већи од минималног потребног броја (5 наставника) према критеријумима националне Комисије за акредитацију. Ангажовани наставници тренутно имају најмање 1 објављен рад у часописима са SCI листе у последњих 10 година. Такође, на овом студијском програму ангажован је један наставник који је у радном односу на Факултету техничких наука са непуним радним временом 80%. Поред њих, факултет има на располагању и 8 гостујућих професора, еминентних у научним областима релевантним за наставу на докторским студијама (4 редовна професора, 2 ванредна професора и 2 доцента).

На факултету се тренутно реализују укупно 25 пројеката ресорног Министарства науке (5 ОИ од чега су два у области математичких наука, 11 ТР, 9 ИИИ и 1 ИН) и 1 међународни пројекат. На овим пројектима су ангажована 34 наставника (1 професор емеритус, 15 редовних професора, 9 ванредних професора, 9 доцената), што представља три четвртине од укупног броја (45) наставника.

На студијском програму докторских студија Примењена математика ангажован је довољан број наставног особља са одговарајућом научном и стручном квалификацијом који могу да буду ментори на докторским академским студијама (у складу са компетенцијама утврђених на основу научних радова објављених у међународним часописима са SCI листе, а према стандардима националне Комисије за акредитацију и проверу квалитета). Сваки од 6 ментора има најмање 5 радова објављених у научним часописима из одговарајуће области којој припада предмет (са листе ресорног Министарства за науку, у последњих 10 година), при чему две трећине ментора има најмање 10 радова објављених у међународним часописима са SCI листе.

[Табела 9.1. Листа наставника ангажованих на реализацији докторских студија](#)

[Табела 9.2. Листа наставника укључених у научно-истраживачке и уметничко- истраживачке пројекте](#)

[Табела 9.3. Компетентност наставника](#)

[Табела 9.4. Листа ментора у протекле три школске године](#)

[Табела 9.5. Ментори](#)

Евиденција:

Критеријуми за избор наставника-Прилог 9.1

Одлука надлежног органа о именовану ментора-Прилог 9.2

Учесници:*Факултет техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу*

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
1.	1309967780612	Ђурчић Ж. Драган	Редовни професор	ДА	2.95
2.	0810962782827	Митровић С. Небојша	Редовни професор	НЕ	0.69
3.	2601967782816	Петровић Б. Предраг	Редовни професор	НЕ	0.90
4.	3110969724112	Пеулић С. Александар	Ванредни професор	НЕ	0.90
5.	1910957720048	Урошевић Д. Владе	Ванредни професор	НЕ	1.06
6.	3101955788712	Лазаревић Д. Вера	Ванредни професор	НЕ	1.28
7.	2512967787815	Милошевић М. Данијела	Ванредни професор	НЕ	1.06
8.	0202975787828	Дамљановић Ж. Нада	Доцент	ДА	2.82
9.	2412971787817	Калезић-Глишовић Д. Александра	Доцент	НЕ	0.69
10.	1303975723212	Владимир М. Младеновић	Доцент	НЕ	1.05

Универзитет Сингидунум, Београд

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
11.	0711948782816	Жижовић Р. Малиша	Редовни професор	ДА	1.05

Природно-математички факултет, Универзитет у Нишу

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
12.	1707964731918	Ђирић Д. Мирослав	Редовни професор	ДА	1.19
13.	3007973735018	Игњатовић М. Јелена	Ванредни професор	ДА	1.13
14.	3110976730020	Павловић С. Владимир	Ванредни професор	НЕ	2.01

Педагошки факултет у Сомбору, Универзитет у Новом Саду

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
15.	1909966810027	Петојевић В. Александар	Редовни професор	НЕ	1.47

Технолошко-металушки факултет, Универзитет у Београду

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
16.	3012967782415	Кочинач Љ. Саша	Редовни професор	НЕ	1.06

Факултет информатичких технологија, Универзитет Метрополитан

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
17.	0801976780623	Николић М. Рале	Доцент	ДА	2.01

Електротехнички факултет, Универзитет у Београду

редни број	матични број	презиме, средње слово, име	звање	Ментор	Ангажовање
18.	2203966710131	Иричанин Д. Братислав	Доцент	НЕ	1.28

Стандард 10: Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђују се одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру докторског студијског програма и броју студената који се уписује.

Факултет техничких наука у Чачку располаже неопходним материјалним и техничким условима за реализацију предвиђеног наставног и истраживачког плана на докторским академским студијама. Студентима докторских студија на располагању стоји око 700 m² корисног простора, који обухвата већи број учионица, слушаоница, лабораторија, рачунарских учионица, као и библиотеку са богатим уџбеничким фондом и научним часописима (преко 100 различитих часописа из области математике годишње добија Факултет у оквиру размене са часописом Математика Моравика).

За извођење наставе наставницима су на располагању савремена мултимедијална средства, преносни рачунари, видео-пројектори и друго. У сарадњи са другим високошколским и акредитованим научним установама студентима је обезбеђено коришћење опреме или приступ неопходној опреми за научноистраживачки рад у области примењене математике.

Факултет има врло развијену информациону мрежу, којом су повезани сви кабинети, рачунарске учионице и рачунски центар, са сталним приступом интернету. Факултет је повезан са свим битним научним базама у земљи, тако да је омогућен приступ релевантној научној и стручној литератури.

Библиотека Факултета техничких наука у Чачку је део конзорцијума библиотека Србије за обједињену набавку (KoBSON) и сви електронски часописи и базе доступне на KoBSON-овом веб сајту <http://nainfo.nbs.bg.ac.yu/Kobson/page/>, доступни су студентима докторских академских студија. Поред тога, у оквиру KoBSON система координиране набавке, библиотека Факултета техничких наука у Чачку прима иностране часописе у папирној форми.

Реализацијом различитих видова пројеката (домаћих, међународних, директно са привредом) самостално и у сарадњи са другим високошколским установама, акредитованим научним установама и међународним организацијама, Факултет техничких наука у Чачку обезбеђује средства за реализацију докторских студија и научно-истраживачког рада.

Табела 10.1. Листа опреме која се користи у научноистраживачком раду

Табела 10.2. Простор за извођење наставе на докторским, студијама и одговарајући лабораторијски простор неопходан за експериментални рад

Евиденција:

План и буџет предвиђен за реализацију научноистраживачког рада - Прилог 10.1

Уговори о сарадњи са са другим високошколским установама и акредитованим институтима и међународним организацијама - Прилог 10.2

Прилог о доступним базама података и библиотечким ресурсима - Прилог 10.3

Стандард 11: Контрола квалитета

За сваки студијски програм високошколска установа редовно и систематично спроводи контролу квалитета путем самовредновања и спољашњом провером квалитета.

Контрола квалитета студијског програма је стална активност и обухвата систематско праћење, контролу квалитета и предузимање мера за унапређење квалитета курикулума, наставе, рада и усавршавања наставника, праћења и оцењивања студената, наставних публикација и научноистраживачке опреме. Контрола квалитета је регулисана Стратегијом за обезбеђење квалитета, Правилником о самовредновању квалитета студијских програма, наставе, рада наставника, служби и услова рада и Правилником о уџбеницима.

Поступак самовредновања обавља се у интервалима од највише три године одређеним Правилником о самовредновању. При томе се поступа и у складу са документом "Стратегија обезбеђења квалитета Техничког факултета у Чачку", који је усвојио Савет факултет 25. јуна 2008. год. Овај документ иновиран је током 2013. год (одлука Савета бр. 770/5 од 8. маја 2013. године). На основу стратегије обезбеђења квалитета редовно је спровођена контрола квалитета путем самовредновања Факултета и његових студијских програма и то 2010 и 2013. год.

Наставно-научно веће факултета именује Комисију за контролу квалитета на студијском програму докторских студија. На основу предлога Комисије за контролу и обезбеђење квалитета, усвојени су стандарди и поступци за обезбеђење минималног нивоа квалитета на студијском програму докторских академских студија.

Табела 11.1. Листа чланова комисије за контролу квалитета на студијском програму:

Евиденција:

Извештај о самовредновању студијског програма докторских студија-Прилог 11.1

Табела 5.1

Спецификација предмета на
студијском програму
докторских студија

Р. Б.	Назив предмета
1.	Одабрана поглавља апстрактне алгебре
2.	Дискретне структуре
3.	Основи математичког моделирања
4.	Елементи теорије бројева и примене
5.	Елементи функционалне анализе
6.	Одабрана поглавља реалне анализе
7.	Реална анализа, топологија и примене
8.	Одабрана поглавља математичке анализе
9.	Језици, аутомати и израчуњљивост
10.	Дизајн алгоритама
11.	Дигитална обрада сигнала
12.	Рачунарски системи за рад у реалном времену
13.	Статистичке методе у рачунарству
14.	Диференцијалне и диференцне једначине
15.	Елементи асимптотске анализе
16.	Принципи селекција и теорија игара
17.	Фази скупови и системи
18.	Линеарна алгебра над полупрстенима
19.	Теорија фиксне тачке и примене
20.	Математичко-физичке методе у телекомуникацијама
21.	Рачунарска симулација и анимација
22.	Математички модели у физици материјала
23.	Интелигентни системи

Назив предмета: Одабрана поглавља апстрактне алгебре		
Наставник или наставници: Нада Ж. Дамљановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање фундаменталних знања из области линеарне алгебре, као и за њену примену у техници.		
Исход предмета Стечена знања користе се у даљем образовању и у стручним предметима, повезују се знања из алгебре са разним областима математике и технике.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Линеарна алгебра, векторски простори, матрице и детерминанте, системи линеарних једначина, Еуклидски и унитарни простори, структура линеарних оператора, релацијске структуре, уређени скупови, полумреже, мреже као уређени скупови, алгебре, алгебарске операције и структуре, језик, терми, алгебарски закони, хомоморфизми, подалгебре, директан и поддиректан производ алгебри, генератори алгебри, конгруенције и количничке алгебре, слободне алгебре, теорема Биркхофа, мрежа као алгебарска структура, полугрупе, полугрупе релација и пресликавања, Гринове релације, П-регуларне полугрупе, Архимедове полугрупе, полугрупе са потпуно простим језгром, полумрежна разлагања, групе, подгрупе, хомоморфизми, ред елемента, нормалне подгрупе и количничке групе, групе пермутација, пермутацијска презентација група, директан производ група, цикличне групе, Абелове групе, коначно-генерисане Абелове групе, теореме Силова и коначне групе малог реда, слободне групе, полупрестени, адитивно идемпотентни полупрестени, мах-плус алгебре, инклине, прстени и поља, полиномски прстени, модули. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] S. Burris, H. P. Sankappanavar, A Course in Universal Algebra, Springer-Verlag, New York, 1981. [2] С. Црвенковић, И. Долинка, Р. С. Мадарас, Одабране теме опште алгебре, Универзитет у Новом Саду, 1998. [3] М. Ђирић, Т. Петковић и С. Богдановић, Језици и аутомати, Просвета, Ниш, 2000.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена. Семинарски рад: 20 поена. Усмени испит: 70 поена.		

Назив предмета: Дискретне структуре		
Наставник или наставници: Нада Ж. Дамљановић, Александар В. Петојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ:15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са основним концептима исказне и предикатске логике, основним техникама доказивања математичких тврђења, основним дискретним структурама - скуповим, релацијама, функцијама, графовима, низовима, матрицама итд, и основним техникама нумерисања и пребројавања објеката.		
Исход предмета Студенти треба да науче да користе логички исправне форме закључивања, избегну опште грешке у закључивању, да користе основне технике доказивања, да раде са симболичким изразима као са конкретним објектима, да раде са скуповима, релацијама, функцијама, графовима и другим дискретним структурама, да овладају основним техникама пребројавања, да усвоје алгоритамски начин размишљања, и да науче да практично примене основне концепте и резултате дискретне математике.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Исказна логика: искази, логички везници, исказне формуле, логичка еквивалентност, таутологије и контрадикције, логичка аргументација, правила закључивања, грешке у закључивању. Предикатска логика: предикати, квантификатори, логичка аргументација са квантификаторима. Технике доказивања: методе доказивања, директни и индиректни докази, грешке у доказивању, стратегије доказивања, резонување унапред и уназад, математичка индукција, рекурзивне дефиниције, структурна индукција. Скупови: једнакост и инклузија, скуповне операције, уређене n -торке, Декартов производ. Релације: релације еквиваленције, партиције скупа, уређени скупови. Функције: кореспонденције и функције, бијекције, инверзна функција, операције, низови и матрице. Кардинали и пребројавање: кардиналност скупа, коначни и бесконачни скупови, пребројиви и непребројиви скупови, принципи пребројавања, пермутације, принцип укључења-искључења. Алгебарске структуре: групоиди, полугрупе, групе, полупрстени, прстени, поља, конгруенције и количнички скупови, Булове алгебре, минимизација Булових функција, бинарни дијаграми одлучивања. Графови: планарност, Ојлерова шетња, Хамилтонов циклус и проблем трговачког путника, упаривање у бипартитним графовима, хроматски број графа, стабла, директни графови, означени графови. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретних проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] Branimir Šešelja i Andreja Tepavčević, Algebra I, Univerzitet u Novom Sadu, Prirodno-matematički fakultet, Novi Sad, 2000. [2] D. Stevanović, M. Ćirić, S. Simić, V. Baltić, Diskretna Matematika, Osnove Kombinatorike i Teorije Grafova, Društvo matematičara Srbije, Beograd, 2007. [3] D. Lind, V. Marcus, An Introduction to Symbolic Dynamics and Coding, Cambridge University Press, 2003. [4] K. Rosen, Discrete Mathematics and its Applications, McGraw-Hill, 2012. [5] З. Огњановић, Н. Крцавац, Увод у теоријско рачунарство, ФОН Београд FON, 2004.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена. Семинарски рад: 20 поена. Усмени испит: 70 поена.		

Назив предмета: Основи математичког моделирања		
Наставник или наставници: Малиша Р. Жижовић, Драган Ж. Бурчић, Нада Ж. Дамљановић, Владимир М. Младеновић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ:15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са математичким моделирањем реалних појава, врстама математичких модела, израдама и применама математичких модела.		
Исход предмета Студенти треба да науче да у зависности од појаве коју желе да моделирају бирају математичке моделе, да правилно формулишу променљиве и зависности код појава које моделирају, да праве математичке моделе и да врше предвиђања реалних појава на основу математичких модела.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Историјат моделирања и врсте модела. Врсте математичких модела и њихове примене. Моделни програмирања. Моделни динамичког програмирања. Други типови модела математичког програмирања. Моделни вишекритеријумске анализе. Моделни базирани на фази скупова. Моделни базирани на појму фиксне тачке. Моделни стохастичког типа. Методологија математичког моделирања. Одређивање променљивих и параметара. Одређивање врста зависности. Одређивање зависности између појединих променљивих, између променљивих и параметара, између појединих параметара (метода најмањих квадрата, корелација и регресија, максимална веродостојност, тестирање разних претпоставки у оквиру модела, симулирање у оквиру модела, ...). Оцењивање модела са сатановишта применљивости, примене модела у праћењу реалних појава. Корекције модела у току праћења. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] R. J. Vanderbei, Linear Programming: Foundations and Extensions, Princeton University, 2001. [2] М. Радојичић, М. Жижовић, Примена метода вишекритеријумске анализе у пословном одлучивању, Технички факултет у Чачку, 1998. [3] В. Вујчић, М. Ашић, Н. Миличић, Математичко програмирање, Математички институт, Београд, 1980. [4] С. Вукадиновић, Елементи теорије вероватноће и математичке статистике, Привредни преглед, Београд, 1973.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена		

Назив предмета: Елементи теорије бројева и примене		
Наставник или наставници: Александар В. Петојевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама елемената теорије бројева и њихових примена у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из елемената теорије бројева и њихових примена, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Делљивост: Специјални случајеви Фермаове теореме, декомпозиција, делитељи, теорије делитеља, Дедекиндови прстенови, делитељи у пољу алгебарских бројева, квадратна поља. Конгруенције: Конгруенције за прсте модуле, тригонометријске суме, p -адски бројеви, аксиоматска карактеризација поља p -адских бројева, конгруенције и p -адски цели бројеви. Квадратни остаци и квадратне форме: Квадратне форме са p -адским коефицијентима, рационалне квадратне форме, декомпозиционе форме, потпуни модули и њихови прстени коефицијената, геометријски методи, репрезентације бројева преко бинарних квадратних форми. Аритметичке функције. Диофантске апроксимације и Диофантске једначине. Квадратна поља. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] Z. I. Borevich, I. R. Shafarevich, Number Theory, Academic Press inc, New York, 1966. [2] W. E. Clark, Elementary Number Theory, Department of Mathematics, University of South Florida, 2003.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно. На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени: 50 поена Усмени: 50 поена		

Назив предмета: Елементи функционалне анализе		
Наставник или наставници: Драган Ж. Бурчић, Рале М. Николић, Владимир С. Павловић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ:15		
Услов:Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама функционалне анализе у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из функционалне анализе, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Метрички простор: Дефиниција метричког простора и њена уопштења. Примери метричких простора. Дескриптивне особине скупова. Комплетни и компактни простори. Сепарабилни простори. База простора. Низови и питање конвергенције. Банахов став о фиксној тачки. Непрекидност и уопштења непрекидности. Релативна компактност. Арцел-Асколијев став и његове примене. Тополошки простор. Монотоне функције и функције ограничене варијације. Банахов простор: Линеаран векторски простор. Нормиран простор. Банахов простор. Линеарни оператор. Ограничен оператор и његова норма. Линеарна функционела. Ограничена функционела и њена норма. Репрезентација ограничене линеарне функционеле у неким Банаховим просторима. Коњуговани простор и коњугован оператор. Принцип конвергенције и принцип униформне ограничености. Теплицов став. Слаба конвергенција. Принцип отвореног пресликавања. Затворени оператори и став о затвореном графику. Потпуно непрекидни оператори. Фредхолмова алтернатива. Резолвентни скуп и спектар оператора. Хилбертов простор. Ортогонална пројекција и ортонормирани системи. Ортогонална димензија Хилбертовог простора и потпуни ортогонални системи у L_2 . Билинеарна функционела и адјунгован оператор. Сопствене вредности и сопствени вектори потпуно непрекидног, себи адјунгованог оператора. Рисова лема и друга фундаментална тврђења за Хилбертове просторе. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретних проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] С. Аљанчић, Увод у реалну и функционалну анализу, Грађевинска књига, Београд, 1979. [2] М. Тасковић, Д. Аранђеловић, Теорија функција и функционална анализа, (теореме, задаци и проблеми), Књижевне новине, Београд, 1981.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени испит: 50 поена Усмени испит: 50 поена		

Назив предмета: Одабрана поглавља реалне анализе		
Наставник или наставници: Драган Ж. Ђурчић, Рале М. Николић, , Владимир С. Павловић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ:15		
Услов:Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама реалне анализе у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из реалне анализе, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Риман-Стилтјесов интеграл: Монотоне функције и функције ограничене варијације. Риман-Стилтјесов интеграл. Гранични прелаз код Риман-Стилтјесовог интеграла и његово израчунавање. Лебегова мера и Лебегов интеграл: Мера на прстену. Спољна мера. Лебегова мера. m -мерљиве функције. Конвергенција скоро свуда, конвергенција по мери и скоро свуда униформна конвергенција. Лебегов интеграл позитивне функције. Фубинијев став и однос између Римановог и Лебеговог интеграла. Апстрактна мера и интеграл. Фатуова лема. Бепо-Левијев став. Лебегова теорема о доминантној конвергенцији. Радон-Никодимов став и Лебегово разлагање мере. Непрекидност и диференцијабилност. Простор $L_p(a,b)$ и његове особине. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] С. Аљанчић, Увод у реалну и функционалну анализу, Грађевинска књига, Београд, 1979. [2] М. Тасковић, Д. Аранђеловић, Теорија функција и функционална анализа, (теореме, задаци и проблеми), Књижевне новине, Београд, 1981.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени испит: 50 поена Усмени испит: 50 поена		

Назив предмета: Реална анализа, топологија и примене		
Наставник или наставници: Владимир С. Павловић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама елемената реалне анализе и њихових примена у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из елемената реалне анализе са применама, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Топологија реалног простора: Борелови скупови. Борелове функције. Скупови Канторовог типа. Полунепрекидне одоздо и полунепрекидне одозго функције. Борова теорема о категорији и примене. Борове функције класе 1. Диференцирање функција и интеграла: Виталијева лема. Лебегове тачке. Диференцирање монотоне функције. Апсолутно непрекидне функције. Апроксимативна непрекидност и теорема Лузина. Апроксимативна диференцијабилност. Мера на локално компактним просторима: Борелове мере. Стилтјесова мера. Мера у \mathbb{R}^n . Теорема о разлагању јединице. Теорема Борела. Рисова теорема о репрезентацији. Производ мера на тополошким просторима. Теорема Фубинија. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] Б. Мирковић, Теорија мера и интеграла, Научна књига, Београд, 1990. [2] С. Аљанчић, Увод у реалну у функционалну анализу, Грађевинска књига, Београд, 1979.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени испит: 50 поена Усмени испит: 50 поена		

Назив предмета: Одабрана поглавља математичке анализе		
Наставник или наставници: Драган Ж. Ђурчић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама математичке анализе у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета		
Студент је овладао довољним нивоом знања из реалне и функционалне анализе, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања математичких модела у инжењерским проблемима електротехнике.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
1. Метрички простор: Примери метричких простора. Дескриптивне особине скупова. Сепарабилни простори. База простора. Низови. Банахов став о фиксној тачки. Непрекидност. Тополошки простор. Монотене функције и функције ограничене варијације.		
2. Интеграција: Риман-Стилтјесов интеграл. Мера на прстену. Спољна мера. Лебегова мера. m -мерљиве функције. Лебегов интеграл позитивне функције. Апстрактна мера и интеграл. Непрекидност и диференцијабилност. Простор $L_p(a,b)$.		
3. Банахов простор: Линеаран векторски простор. Банахов простор. Линеарни оператор. Линеарна функционела. Принцип конвергенције и принцип униформне ограничености. Слаба конвергенција. Принцип отвореног пресликавања. Потпуно непрекидни оператори. Хилбертов простор.		
<i>Практична настава</i>		
Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература		
[1] С. Аљанчић, Увод у реалну и функционалну анализу, Грађевинска књига, Београд, 1979.		
[2] М. Тасковић, Д. Аранђеловић, Теорија функција и функционална анализа, (теореме, задаци и проблеми), Књижевне новине, Београд, 1981.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе		
Настава се изводи аудиторно и консултативно		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Писмени испит: 50 поена		
Усмени испит: 50 поена		

Назив предмета: Језици, аутомати и израчунљивост		
Наставник или наставници: Јелена М. Игњатовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са основним идејама, концептима и резултатима теорије израчунавања, са формалним језицима и аутоматима, симболичком динамиком и кодирањем, као и са алгоритмима за процесирање текста.		
Исход предмета По завршетку курса студент треба да овлада основним идејама, концептима и резултатима теорије формалних језика и аутомата, симболичке динамике и кодирања, и основним алгоритмима за процесирање текста, и да буде оспособљен да помену те идеје, концепте и резултате самостално практично примени у оквиру те исте или неке друге научне области.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Формални језици: Операције и комбинаторика на речима, формални језици, генеративне граматике, класификација граматика. Аутомати: Детерминистички и недетерминистички аутомати, минимални аутомат језика, трансдуктори, регуларни изрази и њихове примене, регуларни језици, контекстно-независне граматике и њихове примене, стабла извођења, потисни аутомати, Тјурингове машине и њихови језици, аутомати са излазом, представљање и конструкција аутомата са излазом, аутомати Mealyevog и Mooreovog типа, пресликавања индукована аутоматима, еквивалентни аутомати, минимизација аутомата са излазом, линеарни ограничени аутомати и контекстно зависни језици, питања одлучивости, израчунљивости и комплексности. Применене аутомата. Аутомати у процесирању текста, спаривање шаблона, компресија текста, аутомати и текст процесори, аутомати у процесирању слика, компресији слика и података, аутомати у процесирању говора, аутомати у процесирању природних језика, формални језици и аутомати у биологији, молекуларној генетици, аутомати у криптографији. Аутомати и симболичка динамика, софик шифтови и шифтови коначног типа, ентропија, кодирање, корекција грешака, синхронизација, декодирање. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] М. Ђирић, Т. Петковић и С. Богдановић, Језици и аутомати, Просвета, Ниш, 2000. [2] М. Ђирић, Ј. Игњатовић, Теорија алгоритама, језика и аутомата, збирка задатака, ПМФ Ниш, 2012. [3] M. V. Lawson, Finite automata, Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, Florida, US, 2004. [4] D. Lind and B. Marcus, An Introduction to Symbolic Dynamics and Coding, Cambridge University Press, 2003.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена		

Назив предмета: Дизајн алгоритама		
Наставник или наставници: Мирослав Д. Ђирић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са најважнијим алгоритмима који се користе за решавање практичних проблема у рачунарским наукама, упоређивање разних алгоритама у погледу њихове ефикасности у разним конкретним ситуацијама.		
Исход предмета На крају курса студент треба да буде у стању да разуме основне математичке концепте који се користе у дизајнирању и анализи алгоритама, да буде способан да изабере и употреби алгоритме који су најпогоднији у датој конкретној ситуацији, као и да имплементира те алгоритме.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Алгоритми, комплексност, алгоритми са бројевима, модулarna аритметика, тест простости, факторизација, примене у криптографији, стратегија подели-и-савладај, множење бројева, множење матрица, брзе Фуријеове трансформације, графовски алгоритми, претраживање по дубини, компоненте повезаности, најкраћи путеви у графу, претраживање по ширини, Dijkstra-ин алгоритам, похлепни алгоритми, минимално повезујуће стабло, Huffman-ово кодирање, Horn-ове формуле, динамичко програмирање, најкраћи растући низови, edit дистанца, проблем ранца, ланац матричних множења, проблем трговачког путника, линеарно програмирање, проток у мрежама, бипартитно упаривање, дуалност, симплекс алгоритам, NP-комплетни проблеми, редукција. <i>Практична настава</i> Примена стеченог теоријског знања у конструкцији алгоритама за решавање разних конкретних проблема.		
Препоручена литература [1] S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, U. V. Vazirani, Algorithms, McGraw-Hill, 2008. [2] R. Sedgewich, Algorithms, Addison-Wesley, 1983. [3] T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, The MIT Press, 2001.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена		

Назив предмета: Дигитална обрада сигнала		
Наставник или наставници: Петровић Б. Предраг		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
<p>Овај курс има за циљ да студентима који се одреде за дигиталну обраду сигнала, пружи сва потребна знања о дигиталној обради и њеној примени. Потребно је утврдити знања са дипломских студија о дигиталним сигнаlima како у временском, тако и у фреквентном домену, дигиталним филтрима и методама за њиховог пројектовања. Циљ овог курса је да прошири и продуби знања доктораната кроз упознавање са напреднијим алгоритмима и апликацијама дигиталне обраде сигнала.</p>		
Исход предмета		
<p>Овладавање основним алгоритмима обраде сигнала у дискретном времену и најважнијим трансформацијама дискретних сигнала, закључно са алгоритмима за брзу Фуријеову трансформацију.</p> <p>Упознавање са дигиталним филтрима се врши кроз примере, а потом проучавају теоријски основи и методе пројектовања. Студент ће научити да изабере оптималну структуру за реализацију и да пројектује сложене системе за дигиталну обраду сигнала.</p> <p>Овладаће методама за естимацију спектра сигнала, као и адаптивне системе. Кроз практичан рад сиче искуства са Matlab DSP Toolbox-ом и Simulinkom.</p>		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
<p>Практични аспекти АД и ДА конверзије и теореме о одабирању. Трансформације дискретних сигнала и везе међу њима (ЗТ, ФТД, ДФТ). Брза ФТ и брза конволуција. Примери дигиталних FIR и IIR филтара и њихове карактеристике. Основне методе пројектовања дигиталних филтара (уз упознавање Matlab DSP Toolbox-а). Методе пројектовања и избор структуре за реализацију оптималних дигиталних FIR и IIR филтара. Multirate системи. Адаптивни системи. Естимације спектра (уз упознавање Matlab Simulink-а).</p>		
<i>Практична настава</i>		
<p>Вежбе су аудиторне, током којих наставник преко примера из праксе и примера из збирки задатака студенте упознаје са наставним јединицама које су претходно обрађене на теоријској настави. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални рад у области алгоритама дигиталне обраде сигнала.</p>		
Препоручена литература		
<p>[1] J. Proakis, D. Manolakis, Digital Signal Processing-Principles, algorithms, Applications, Prentice Hall. [2] E. Ifeachor, B. Jervis, Digital Signal Processing-A Practical Approach, Prentice Hall. [3] S. Mitra, Digital Signal Processing-A Computer Based Approach, McGraw-Hill. [4] Миодраг Поповић, Дигитална обрада сигнала, Академска мисао, Београд, 2006. [5] П. Петровић, М. Стевановић, Дигитална обрада и реконструкција сложених наизменичних сигнала, монографија, Технички факултет Чачак, 2007.</p>		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе		
<p>Настава је комбинација предавања и менторског рада. Самостални део рада докторанта је подржан са неопходним презентацијама у Microsoft PowerPoint-у, видео материјалом. Менторски се пролази кроз одабрана поглавља са циљем продубљивања одређених знања са дипломских студија. Докторанти стичу практично искуство у раду са софтверским алатима за дигиталну обраду сигнала и са развојним платформама за ДСП на којима врше имплементацију алгоритама.</p>		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
<p>Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена</p>		

Назив предмета: Рачунарски системи за рад у реалном времену		
Наставник или наставници: Александар С. Пеулић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Основни циљ предмета је синтеза стечених знања из рачунарске технике усмерена на примену савремених алата за развој система за рад у реалном времену. Посебан циљ предмета је оспособљавање студентата за самосталан рад при пројектовању рачунарског система за комуникацију са физичким окружењем и сензорским системима.		
Исход предмета		
Овладавање теоријским, методолошким и практичним знањима развоја система за рад у реалном времену, упознавање са хардверским компонентама реалног процеса, стицање основних спознаја о начинима комуникације, сензорима и интегрисањем у комплексан систем за рад у реалном времену кроз теоријске основе и решавање практичних проблема.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Процес и ток пројектовања. Окружења за симулацију и синтезу. Напредне методе и напредни језици за опис хардвера. Пројектовање сложенијих рачунарских компоненти. Интеграција са централном процесорском јединицом. Пројектовање микроконтролера. Превођење реалних физичких величина. Рачунари у процесу управљања. Начини приступа комуникационим медијумима.		
<i>Практична настава</i>		
Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература		
[1] Proakis, J. (2000). Digital communications . 4th ed. NJ, McGraw-Hill. [2] Rappaport, T. (1996). Wireless Communications, Principles and Practice. Prentice-Hall,Inc. [3] Stallings, W. (1997). Data and Computer Communication. Prentice-Hall,Inc. [4] A.Peulić, Ž.Čučej, Daljinsko управљање I комуникације, BioIRC, Kragujevac, 2010. [5] Електронски материјал у облику ППТ фајлова.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе		
Презентације и дискусија о изабраним темама, консултације, израда пројектног задатка. Студијски истраживачки рад. Провера знања: самостална израда пројектног задатка, завршни испит у усменом облику.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Активност у току предавања (дискусија о изабраним темама): 20 поена Презентација урађеног пројектног задатка: 40 поена Усмени испит: 40 поена		

Назив предмета: Статистике методе у рачунарству		
Наставник или наставници: Вера Д. Лазаревић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Да студент стечена знања користи у стручним предметима и пракси, као и да прави и решава математичке моделе у рачунарским и другим наукама.		
Исход предмета		
Студент је оспособљен да у даљем образовању користи методе статистичког решавања математичких модела.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Условне расподеле. Условне расподеле у односу на догађај и условне расподеле у односу на случајну променљиву. Бајесове оцене. Параметарске оцене. Нецентриране оцене. Тестирање хипотеза. Условно математичко очекивање и условна варијанса. Анализа варијанси. Линеарна регресија и корелација. Зависност између две случајне променљиве. Зависност између случајне променљиве и контролисане променљиве. Регресиона права: Оцене параметара и интервала поверења. Провера сагласности регресионог модела са подацима. Поступци независни од расподеле. Примена у техници. Нелинеарна регресија и вишеструка линеарна регресија. Случајни процеси. Процеси Маркова и стационарни процеси.		
<i>Практична настава</i>		
Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике уз коришћење готових статистичких пакета: STATISTICA, EXCEL, MATHEMATICA, SPSS, SYSTAT, MVSP, MATLAB (уколико се за то стекну услови).		
Препоручена литература		
[1] З. Ивковић, Математичка статистика, Научна књига, Београд, 1992.		
[2] С. Вукадиновић, Елементи теорије вероватноће и математичке статистике, Београд, 1973.		
[3] М. Меркле, Вероватноћа и статистика, Академска мисао, Београд, 2010.		
[4] Ј. Малишић, Случајни процеси, Грађевинска књига, Београд, 1989.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе		
Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано: класична предавања уз коришћење рачунара и савремених математичких софтверских пакета. Повремена комуникација емаил поштом. Студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинари: 50		
Усмени испит: 50		

Назив предмета: Диференцијалне и диференцијалне једначине		
Наставник или наставници: Братислав Д. Иричанин		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама квалитативне анализе диференцијалних и диференцијалних једначина у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета		
Студент је овладао довољним нивоом знања из квалитативне теорије диференцијалних и диференцијалних једначина, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања математичких модела у инжењерским проблемима електротехнике и рачунарства.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Увод. Основни појмови о диференцијалним једначинама. Примери. Једначине првог реда. Једначине вишег реда. Основне особине у квалитативној анализи. Ограничени карактер. Локална и глобална стабилност. Глобална атрактивност. Периодичност. Асимптотско понашање решења. l^p припадност. Динамика решења. Примери и примене у науци и техници. Системи диференцијалних једначина. Парцијалне диференцијалне једначине.		
Увод. Рачун коначних разлика. Основни појмови о диференцијалним једначинама. Примери. Једначине првог реда. Једначине вишег реда. Основне особине у квалитативној анализи. Ограничени карактер. Локална и глобална стабилност. Глобална атрактивност. Периодичност. Асимптотско понашање решења. l^p припадност. Динамика решења. Хаос и атрактори. Примери и примене у науци и техници. Нестандардне једначине. Системи диференцијалних једначина. Дискретизовани варијациони рачун. Парцијалне диференцијалне једначине.		
<i>Практична настава</i>		
Примена стеченог теоријског знања за конструкцију математичких модела за решавање разних конкретних проблема у области електротехнике и рачунарства.		
Препоручена литература		
[1] Ordinary Differential Equations, P. Hartman, New York, Wiley, 1964.		
[2] Диференцијалне и диференцијалне једначине, В. Марић, М. Будинчевић, ПМФ, Нови Сад, 2005.		
[3] Квалитативна анализа неких класа нелинеарних диференцијалних једначина, Б. Иричанин, ПМФ, Нови Сад, 2009.		
[4] An Introduction to Difference Equations, S. Elaydi, New York, Springer, 2005.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе		
Настава се изводи аудиторно и консултативно		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Предиспитне активности: 50		
Испитне активности: 50		

Назив предмета: Елементи асимптотске анализе		
Наставник или наставници: Драган Ж. Бурчић, Владимир С. Павловић, Рале М. Николић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама елемената асимптотске анализе у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из елемената асимптотске анализе, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Ставови Тауберовог типа: Абелова теорема за степене редове. Инверзна теорема Абеловој теореме (Тауберова теорема). Литлвудова и Харди-Литлвудова теорема Тауберовог типа. Караматин доказ Харди-Литлвудове теореме. Караматин асимптотски метод. Врсте Тауберових услова конвергенције. Шмитов услов конвергенције. Станојевићева варијација Шмитовог услова конвергенције. 2. Караматина теорија правилне променљивости: Правилно променљиве функције и низови и њихова уопштења. Теорема о репрезентацији. Теореме о карактеризацији и униформној конвергенцији. Индекси променљивости. Ставови Тауберовог типа са елементима Караматине теорије правилне променљивости. Генералисани инверз, асимптотске релације и својство правилне променљивости. 3. Теорија рапидне променљивости: Рапидно променљиве функције и низови и њихова уопштења. Теорема о репрезентацији. Теореме о карактеризацији и униформној конвергенцији. Однос интеграла према својству рапидне променљивости. Интегралне трансформације и својства рапидне променљивости. Генералисани инверзи, асимптотске релације и својство рапидне променљивости. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] E. C. Titchmarsh, The Theory of Functions, Oxford Univ. Press, 1947. [2] N. H. Bingham, C. M. Goldie, J. L. Teugels, Regular variation, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1987. [3] J. Korevaar, Tauberian Theory-A Century of Developments, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2004.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени: 50 поена Усмени: 50 поена		

Назив предмета: Принципи селекција и теорија игара		
Наставник или наставници: Драган Ж. Ђурчић, Малиша Р. Жижовић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају напредним техникама принципа селекција и теорије игара у континуитету из претходног образовања.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из принципа селекција и теорије игара, које је потребно за опште образовање на докторским студијама и за конкретна разумевања и решавања одговарајућих математичких проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Селекциони принципи: Основно о принципима селектирања и врсте селектора. Ротбергеров принцип селекције $S1$. Принцип селекције S_{fin} и варијације тог принципа. Принципи селекције Архангелског α_1 . Афирмативне хипотезе принципа селекција на класама реалних низова и дуплих низова реалних бројева. 2. Теорија игара: Основно из теорије бесконачних игара са два играча. Однос селекционих принципа и резултата у теорији бесконачних игара. Варијације класичних бесконачних игара у неким класама реалних бројних низова. 3. Ремзијева теорија: Резултати Ремзијевог типа индуковани резултатима из теорије бесконачних игара са два играча на неким класама реалних бројних низова. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] Lj. Kočinac, Selection Principles and Covering Properties in Topology, Quaderni di matematica, vol 18., Series edited by Dipartimento di Matematica, Seconda Università di Napoli, Caserta, 2006.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени: 50 поена Усмени: 50 поена		

Назив предмета: Фази скупови и системи		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Мирослав Д. Ђирић, Јелена М. Игњатовић, Нада Ж. Дамљановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са основним идејама, концептима и резултатима теорије фази скупова и система, са алгебарским основама фази логике, као и са практичним применама фази скупова.		
Исход предмета На крају курса студент треба да овлада основним идејама, концептима и резултатима теорије фази скупова и система, и да буде оспособљен да их самостално практично примени у научним истраживањима у различитим подручјима технике и рачунарства.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Фази скупови: Појам фази скупа, скуповне и алгебарске операције на фази скуповима, Принцип екстензије, фази релације, композиција фази релација, фази уређења, фази еквиваленције и фази једнакости, фази партиције, фази функције, екстензионалност, фази матрице, фази затворења. Алгебарске основе фази логике: Резидуиране мреже, Хејтингове алгебре, BL-алгебре, MV-алгебре, Геделове алгебре, троугаоне норме на јединичном интервалу, Лукашиевичева, производ и Геделова норма. Примене фази скупова: Моделирање неодређености, фази логика и апроксимативно резонување, фази контрола, фази анализа података, фази кластеровање, фази одлучивање, фази језици и фази аутомати, фази алгебарске структуре, фази релациони системи. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковање.		
Препоручена литература [1] D. Dubois, H. Prade, Fuzzy Sets and Systems, Theory and Applications, Academic Press, 1980. [2] R. Belohlavek and V. Vychodil, Fuzzy Equational Logic, Springer, Berlin/Heidelberg, 2005. [3] J. N. Mordeson and D. S. Malik, Fuzzy Automata and Languages: Theory and Applications, Chapman & Hall/ CRC, Boca Raton, London, 2002. [4] V. Bede, Mathematics of Fuzzy Sets and Fuzzy Logic, Springer, Berlin/Heidelberg, 2013.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставe На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена		

Назив предмета: Линеарна алгебра над полупрстенима		
Наставник или наставници: Нада Ж. Дамљановић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Стицање знања о системима линеарних једначина и матрицама над разним типовима полупрстена, о решавању матричних једначина и неједначина над полупрстенима и њиховим применама.		
Исход предмета По завршетку курса студент треба да овлада знањима о неједначинама над разним типовима полупрстена и да та знања примени у научним истраживањима.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Полупрстени, комплетни полупрстени, полумодули, резидуирани полупрстени и полумодули, матрице над полупрстенима, матрични рачун над антипрстенима, уређеним полупрстенима, инклинама, диоидима, max-plus, min-plus и max-min алгебрама, фази матрични рачун, транзитивна затворења, линеарна зависност и независност у полумодулима, сопствени и подсопствени вектори, решавање система линеарних једначина и неједначина - матричних неједначина и једначина над диоидима, max-plus, min-plus и max-min алгебрама, примене у оптимизацији, анализи података и другим областима. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература [1] M. Gondran, M. Minoux, Graphs, Dioids and Semirings – New Models and Algorithms, Springer, Berlin, 2008. [2] P. Butkovič, Max-linear Systems: Theory and Algorithms, Springer, London, 2010. [3] Z. Q. Cao, K. H. Kim, F. W. Roush, Incline Algebra and Applications, John Wiley, New York, 1984. [4] J. Gunawardena, Idempotency, Cambridge University Press, 1998.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставe На предавањима се користе класичне методе наставе уз коришћење видео пројектора и интеракцију са студентима. Знање студената се тестира преко израде домаћих задатака и одбране семинарских радова. На завршном усменом испиту се проверава свеобухватно разумевање изложеног градива.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задаци: 10 поена Семинарски рад: 20 поена Усмени испит: 70 поена		

Назив предмета: Теорија фиксне тачке и примене		
Наставник или наставници: Рале М. Николић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Предмет има за циљ да оспособи студента докторских студија за истраживања у области теорије фиксне тачке како на метричким простора, тако и на просторима са недетерменистичком метриком у циљу примене рачунарству и електротехници.		
Исход предмета		
Студент је компетентан да примењује стечена знања из теорије фиксне тачке и итеративних метода који из ње проистичу на решавање проблема из електротехнике и рачунарства.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Дефиниција метричких простора, комплетни простори. Теорија фиксне тачке на метричким просторима заснована на комплетности. Итеративне методе. Неекспанзивна пресликавања и теорија фиксне тачке за неекспанзивна пресликавања. Примена у рачунарству и електротехници.		
Простори са недетерменистичком метриком: Пробабилистички метрички простори, фази метрички простори, L-фази метрички простори. Карактеризације комплетности. Непрекидност и равномерна непрекидност. Фиксне тачке пресликавања дефинисаних на фази метричким просторима. Конвексност у просторима са недетерменистичком метриком. Примена у рачунарству и електротехници.		
<i>Практична настава</i>		
Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи. Део наставе се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад који обухвата активно праћење научних извора и њихову систематизацију, анализу, решавање конкретног проблема и припрема радова за публиковње.		
Препоручена литература:		
[1] М. Р. Тасковић, Основе теорије фиксне тачке, Завод за уџбенике и наставна средства – Београд, Математичка библиотека 50 , Београд, 1986.		
[2] Handbook of Metric Fixed Point Theory, edited by W. A. Kirk, B. Sims, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 2001.		
[3] J. Dugundji, A Granas, Fixed Point Theory, PWN, Warsawa, 1982.		
[4] O. Hadžić, Fixed point theory in probabilistic metric spaces, Serbian Academy of Science and Arts Branch in Novi Sad, Novi Sad, 1995.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе		
Комбинација традиционалних излагања на табли, коришћење презентација, индивидуалног рада са студентима. Праћење актуелних научних чланака и дискусија у вези са њима у току семестра, семинарски рад на крају курса.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Семинарски рад: 30 поена		
Писани део испита: 50 поена		
Усмени део испита: 20 поена		

Назив предмета: Математичко-физичке методе у телекомуникацијама		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Саша Љ. Кочицац		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Циљ предмета је да студенти овладају методама математичке физике које се примењују у телекомуникацијама.		
Исход предмета Студент је овладао довољним нивоом знања из математичке физике потребим за опште образовање на докторским студијама и за дубље разумевање моделовања телекомуникационих проблема.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Елементи векторке анализе и Максвелове теорије електромагнетних таласа: Градијент, Дивергенција, Ротор, Лапласијан скаларне и векторске функције. Максвелове једначине. Лапласова и Хелмхолцова једначина. Теорема суперпозиције 2. Фуријеови редови и специјалне функције: Опште особине Фуријеових редова. Лоранов ред. Штурм-Луивилова теорема. Примена Фуријеових редова у телекомуникацијама. Ермитови, Лагерови и Чебишевљеви полиноми 3. Интегралне трансформације: Фуријеов интеграл. Фуријеова трансформација. Лапласова трансформација и особине. Примери примене у телекомуникацијама. <i>Практична настава</i> Решавање конкретних проблема којим се реализују изложени теоријски концепти и принципи.		
Препоручена литература [1] I. Stojanović, Osnovi telekomunikacija, Naučna knjiga, Beograd, 1990. [2] A. Weber, Mathematical methods for physicists, Academic Press, San Diego, 2001. [3] В. И. Смирнов, Курс высшей математики, второй том, Наука, Москва, 1974.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи аудиторно и консултативно.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Писмени: 50 поена Усмени: 50 поена		

Назив предмета: Рачунарска симулација и анимација		
Наставник или наставници (презиме, средње слово име): Владе Д. Урошевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Упознавање са процесом и техникама моделирања и симулирања. Оспособљавање за самостално моделирање и симулирање процеса или функција у оквиру наставе природних и техничких наука.		
Исходи предмета Студент треба да развије теоријска и практична знања како да моделира анализира и симулира проблем из реалног окружења или неки од проблема у оквиру природних и техничких наука. Такође треба да постигне знања како да креира кориснички интерфејс и сцену виртуалне стварности.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод и историјски преглед развоја симулације проблема из реалног окружења. Компјутерска симулација. Врсте симулација: Симулација континуалних и дискретних система. Симулација детерминистичких, стохастичких и мешовитих система. Софтвери за симулацију. Примене виртуелне стварности у симулацији, експерименту. Принципи креирања корисничког интерфејса, историјски преглед виртуелне стварности, виртуелна окружења - парадигме; примене; улазни и излазни уређаји; 3D рачунарска графика у реалном времену; креирање сцена виртуелне стварности, симулација, алати за имплементацију (Virtual reality). Измењена реалност (Augmented reality).		
Литература [1] Laplante, P.A. Real-time Systems Designs and Analysis, 2 nd editions, IEEE Compute Society, 1997. [2] R. Sherman, A. Craig, Understanding Virtual Reality Interface, Application, and Design, The Morgan Kaufmann Series, 2002. [3] A. Gilat, Uvod u MatLab 7.5 sa primerima, Микро књига, 2008. [4] T. Boardman, 3ds max 6 kroz primere, Микро књига, 2004. [5] G. Lewis, J. Lammers, Maya 5 kroz primere, Микро књига, 2004. [6] G. Burdea, P. Coiffet, Virtual Realty technology, 2 nd .ed. Wiley, New York, 2003.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Настава се изводи менторски, инсистирање на индивидуализацији.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задатак: 15 Семинарски рад: 35 Усмени део испита: 50		

Назив предмета: Математички модели у физици материјала		
Наставник или наставници: Небојша С. Митровић, Александра С. Калезић-Глишовић		
Статус предмета: Изборни предмет		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета Анализа математичких модела физичких својстава материјала, корелација модела са одговарајућим експерименталним резултатима и структурним својствима.		
Исход предмета Способност проучавања постојећих математичких модела физичких својстава материјала и њихова примена на савремене материјале с циљем развоја тетраде синтеза-структура-својства-примена материјала. Способност коришћења постојећих софтверских пакета и самостално развијених програмских алата за анализу физичких својстава материјала применом математичких модела.		
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Температурске зависности физичких својстава проводних, диелектричних и феромагнетних материјала. Фреквенте зависности електричних и магнетних својстава проводних, диелектричних и феромагнетних материјала. Кинетички модели структурних (фазних) трансформација материјала: Kissinger-ова једначина, Johnson-Mehl-Avrami-Kolmogorov модел, Vogel-Fulcher-Tammann-ов модел. Тумачење и презентација добијених резултата. <i>Практична настава</i> Део наставе се реализује кроз самостални истраживачки рад у области нумеричког фитовања експерименталних резултата физичких својстава материјала коришћењем математичких модела. Примена софтверских алата (<i>Origin, Mathematica, Matlab</i>) за реализацију нумеричких метода при моделовању физичких својстава материјала. Студијски истраживачки рад обухвата активно проучавање научне литературе, обраду података, писање научног рада из научне области којој припада тема докторске дисертације.		
Препоручена литература [1] Ч. Кител, Увод у физику чврстог стања, Савремена администрација, Београд, 1970. [2] Д. Раковић, Физичке основе и карактеристике електротехничких материјала, Академска мисао, Београд, 2000. [3] М. Напијало, Физика материјала, Универзитет у Београду, Београд, 1995. [4] J. D. Patterson, B. C. Bailey, Solid-State Physics, Introduction to the Theory, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007. [5] R. Haug (Ed.), Advances in Solid State Physics, Springer Berlin Heidelberg New York, 2008. [6] K. H. J. Buschow, Handbook of Magnetic Materials, Vol. 15, Elsevier, B.V. Amsterdam, 2003. [7] R.L. Blaine, H.E. Kissinger, Homer Kissinger and the Kissinger equation, Thermoch. Acta, 540 (2012). 1-6. [8] B.A. Berg, S. Dubey, Finite Volume Johnson-Mehl-Avrami Theory, Physical Review Letters, 100 (2008) 165702-1-4. [9] K. Trachenko, The Vogel-Fulcher-Tammann law in the elastic theory of glass transition, Journal of Non-Crystalline Solids, 354 (2008) 3903-3906. [10] P. Petrović, N. Mitrović, M. Stevanović, P. Pejović, A Hysteresis Model for Magnetic Materials Using the Jiles-Atherton Model, Proceedings of IEEE Systems Readiness Technology Conference AUTOTESTCON'99 San Antonio, Texas USA, August 1999, pp.803-808. [11] K. Russew, L. Stojanova, F. Sommer, Nonisothermal Viscous Flow and Thermal Expansion of Pd ₈₂ Si ₁₈ Glassy Alloy Considered as Free Volume Related Phenomena, International Journal of Rapid Solidification, 8 (1995) 267-279. [12] F. Liu, F. Sommer, C. Bos, E.J. Mittemeijer, Analysis of Solid State Phase Transformation Kinetics: Models and Recipes, International Materials Reviews, 52 (4) (2007) 193-212.		
Број часова активне наставе 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методе извођења наставе Предавања, консултације. Студијски истраживачки рад.		
Оцена знања (максимални број поена 100) Домаћи задатак- 20 Семинарски рад- 30 Усмени део испита- 50		

Назив предмета: Интелигентни системи		
Наставник или наставници: Данијела М. Милошевић		
Статус предмета: Изборни		
Број ЕСПБ: 15		
Услов: Нема		
Циљ предмета		
Стицање увида у напредне концепте, технике, језике и алате за реализацију интелигентних система. Увид у актуелна истраживања у области вештачке интелигенције и примене интелигентних система.		
Исход предмета		
Студенти ће упознати напредне концепте и технологије интелигентних система и стећи практичне вештине потребне за развој и примену ових система. Студент ће бити у стању да примене предложене методе и технике и биће оспособљен за истраживање у доменима актуелних теоријских тема.		
Садржај предмета		
<i>Теоријска настава</i>		
Системи са вештачком интелигенцијом. Савремени облици примене. Претраживање као део решавања проблема. Претраживање простора стања. Претраживање графова. Претраживање стабла. Хеуристичко претраживање. Решавање проблема. Интелигентни системи. Представљање знања и закључивање, закључивање са непоузданим подацима. Семантичке мреже. Оквири и скриптови. Принципи машинског учења. Интелигентни агенти – архитектура и дизајн. Комуникација агената. Неуронске мреже и имплементација. Алгоритми учења неуронских мрежа. Домени примене неуронских мрежа. Технологије за процесирање природног језика. Интелигентна екстракција информација на Вебу. Интелигентни системи за управљање. Интелигенција у индустријским применама. XML технологије. RDF & RDF Schema. Онтологије и онтолошко инжењерство. Језици за представљање онтологија. Технологије Семантичког Веба. Семантичка анотација – основни појмови и приступи. Примери примене интелигентних система. Примери система заснованих на онтологијама (интелигентна интеграција информација).		
<i>Практична настава</i>		
Овладавање описаним техникама кроз рад са алатима у лабораторији и израдом пројеката.		
Препоручена литература		
[1] Девеџић, В., Технологије интелигентних система, ФОН, Београд, 2004. [2] Stuart Russell, Peter Norvig, <i>Veštačka inteligencija: savremeni pristup</i> , prevod trećeg izdanja, RAF i CET, 2011. [3] G.F. Luger, <i>Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem-Solving</i> , Pearson Addison Wesley, Reading, MA, 2002. [4] Robert J. Schalkoff, <i>Intelligent Systems: Principles, Paradigms and Pragmatics</i> , Jones & Bartlett Publishers, 2009. [5] Милошевић, Д., Онтолошко инжењерство у интелигентним туторским системима, Монографија, Технички факултет Чачак, 2008.		
Број часова активне наставе: 10	Теоријска настава: 5	Практична настава: 5
Методe извођења наставе		
Предавања: презентације и практични студијски примери везани за поједине технике и софтверске алате. Вежбе: Рад са практичним алатима у лабораторији и израда самосталних пројеката из области ИС.		
Оцена знања (максимални број поена 100)		
Активности у току предавања: 30 Израда и одбрана пројекта: 70		

Filename: Elaborat- DAS Primenjena matematika 4.doc
Directory: D:\DAS Primenjena matematika\-- Elaborat
Template: C:\Users\Nada\AppData\Roaming\Microsoft\Templates
 \Normal.dot
Title:
Subject:
Author: mira
Keywords:
Comments:
Creation Date: 13/03/2014 22:36:00
Change Number: 5
Last Saved On: 14/03/2014 14:31:00
Last Saved By: Nada
Total Editing Time: 22 Minutes
Last Printed On: 14/03/2014 14:31:00
As of Last Complete Printing
 Number of Pages: 45
 Number of Words: 15.038 (approx.)
 Number of Characters: 85.718 (approx.)