



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ  
ПРОГРАМА:

# РАЧУНАРСТВО И АУТОМАТИКА

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2020.

# Садржај

<u>00. Увод</u>	4
<u>01. Структура студијског програма</u>	5
<u>02. Сврха студијског програма</u>	7
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	8
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	9
<u>05. Курикулум</u>	11
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	13
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	23
<u>Дистрибуирани управљачки системи</u>	23
<u>Дизајн медицинских уређаја</u>	24
<u>Методе и технике испитивања аутомобилског софтвера</u>	25
<u>Напредна Интернет инфраструктура</u>	26
<u>Методологије брзог развоја софтвера</u>	27
<u>Програмске технике у мултимедији</u>	28
<u>Савремене образовне технологије и стандарди</u>	29
<u>Сервисно оријентисани геоинформациони системи</u>	30
<u>Пројектовање система за рад у реалном времену</u>	31
<u>Неуралне протезе и неурални интерфејси</u>	32
<u>Дубоко учење у системима аутономних и умрежених возила</u>	33
<u>Системи електронског плаћања</u>	34
<u>Системи складишта података</u>	35
<u>Заштита и опоравак софтверских система</u>	36
<u>Неуронске мреже</u>	37
<u>Моделирање и оптимизација учењем из података</u>	38
<u>Технике и алати за дизајнирање анимације</u>	39
<u>Локацијско базирани сервиси</u>	40
<u>Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2</u>	41
<u>Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података</u>	42



## Садржај

<u>Методe анализе електрофизиолошких сигнала</u>	43
<u>Примењена теорија игара</u>	44
<u>Мултимедијални системи у аутомобилској индустрији</u>	45
<u>Системи за истраживање и анализу података</u>	4€
<u>Управљање конфигурацијом софтвера</u>	4F
<u>Системи за управљање базама података</u>	I H
<u>Софтверско моделовање процеса у организационим системима</u>	II
<u>Напредне технике даљинске детекције</u>	I Î
<u>Пројектовање наменских рачунарских структура</u>	I Î
<u>Рачунарски системи високих перформанси</u>	I Ì
<u>Безбедност рачунарских мрежа</u>	I J
<u>Управљање покретима</u>	5€
<u>Оптимално, нелинеарно и напредно управљање</u>	5F
<u>Мултимедијални системи</u>	5G
<u>Семантички веб</u>	Í H
<u>Системи виртуалне реалности</u>	Í Í
<u>Управљање пословним процесима</u>	Í Î
<u>Примена Интернета ствари (ИоТ) у инжењерству софтвера</u>	Í Î
<u>Визуализација геопросторних података</u>	Í Ì
<u>Софтвер у дигиталној телевизији 2</u>	Í J
<u>Процеси у развоју аутомобилског софтвера</u>	6€
<u>Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици</u>	6F
<u>Архитектура система великих скупова података</u>	6G
<u>Технологије е-управе</u>	Î H
<u>Тотално интегрисани системи аутоматског управљања</u>	Î I
<u>Вештачка интелигенција у биомедицинским апликацијама</u>	Î Í
<u>Управљање дигиталним документима</u>	Î Î
<u>Језици специфични за домен</u>	Î Î
<u>Правна информатика</u>	Î J



## Садржај

<u>Компресија података</u>	7€
<u>Примена науке о подацима у инжењерству софтвера</u>	7F
<u>Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама</u>	ĪН
<u>Рачунарске мреже, магистралне и протоколи у аутомобилу</u>	ĪI
<u>Рачунарство у облаку</u>	ĪÍ
<u>Практикум из биомедицинског инжењерства</u>	ĪÎ
<u>Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система</u>	ĪÏ
<u>Рачунарска анализа текста</u>	Īİ
<u>Процес развоја рачунарских игара</u>	ĪJ
<u>Доменски оријентисано моделовање и језици</u>	8€
<u>Примењени алгоритми у управљачким системима</u>	8F
<u>Мобилне апликације</u>	8G
<u>Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација</u>	ĪН
<u>Linux програмирање у реалном времену</u>	ĪI
<u>Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима</u>	ĪÍ
<u>Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу</u>	ĪÎ
<u>Напредне технике рачунарске интелигенције</u>	ĪÏ
<u>Безбедност и приватност Интернет ствари</u>	Īİ
<u>Увод у дигиталну форензику</u>	ĪJ
<u>Мастер рад - студијско истраживачки рад</u>	9€
<u>Стручна пракса - пројекат</u>	9F
<u>Мастер рад - израда и одбрана</u>	9G
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	ÁŮН
<u>07. Упис студената</u>	ÁŮI
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	ÁŮÍ
<u>09. Наставно особље</u>	ÁŮÎ



## Садржај

<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	АЅİ
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	АЅİ
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	АЅJ
<u>12. Студије на светском језику</u>	_____	FЄЄ
<u>13. Заједнички студијски програм</u>	_____	FЄF
<u>14. ИМТ програм</u>	_____	FЄG
<u>15. Студије на даљину</u>	_____	FЄH
<u>16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе</u>	_____	FЄI



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Назив студијског програма	Рачунарство и аутоматика
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Електротехничко и рачунарско инжењерство
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60
Назив дипломе	Мастер инжењер електротехнике и рачунарства, Маст. инж. електр. и рачунар.
Дужина студија (у годинама)	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	2009
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	286
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (у прву годину)	175
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	175
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	13.03.2019 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 25.04.2019 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	2008 - Прва акредитација 2010 - Уверење о допуни 2011 - Уверење о допуни 2013 - Поновна акредитација 2020 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	<a href="http://www.ftn.uns.ac.rs">http://www.ftn.uns.ac.rs</a>



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 00. Увод

Студијски програм мастер академских студија Рачунарство и аутоматика из области Електротехнике и рачунарства представља наставак студијског програма основних академских студија Рачунарство и аутоматика. Студијски програм се реализује у оквиру Департмана за рачунарство и аутоматику Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду.

Студијски програм Рачунарство и аутоматика је развијен у оквиру три основне области технике:

- рачунарски управљачки системи,
- примењене рачунарске науке и информатика,
- рачунарска техника и рачунарске комуникације.

Програм је конципиран да образује мастер инжењере који ће добити дубока теоријска знања и вештине за рад у пракси, а истовремено да омогући даљи наставак школовања на одговарајућим специјалистичким, односно докторским студијама.

Динамичан развој привредних активности у области рачунарства и аутоматике (ИТ сектора) у Новом Саду и шире, чврсто је заснован на знањима и вештинама студента и наставника са студијског програма Рачунарство и аутоматика, који је на овај начин конципиран још школске 2002/2003. године. Студијски програм Рачунарство и аутоматика који је сада акредитован, представља одговор на даљи, врло интензивни развој области рачунарства и аутоматике, уз природно проширење кроз усвајање нових практичних и теоријских знања.

У току студија посебно се вреднује самосталан рад, мотивише учешће у конкретним стручним и развојним пројектима у оквиру појединих лабораторија. Потенцирају се и развијају способности за решавање сложених, инжењерских проблема. Поред неопходних теоријских знања и практичних вештина, добија се неопходан осећај личне сигурности и испуњености, који је неопходан за успешно интегрисање у професионално окружење.

Департман за рачунарство и аутоматику, као одговорна организациона јединица за креирање и реализацију овог студијског програма, остварила је низ пројеката и других облика сарадње с реномираним светским компанијама и, кроз ту сарадњу, обезбедила савремену лабораторијску опрему. Неке од тих компанија су: Cirrus Logic, Imagination-MIPS, SONY, PHILIPS, NAGRA, MARVEL, ONKYO, PIONEER, GOOGLE, CISCO, ERICSSON, TTTech, HARMAN, DENSO, TEXAS INSTRUMENT, QUALCOMM, Leica и Schneider Electric. Студенти овог студијског програма имају прилику да, коришћењем те опреме, стекну савремена и високо тражена знања у областима електротехнике и рачунарства које Студијски програм детаљно покрива.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових мастер академских студија је Рачунарство и аутоматика. Академски назив који се стиче је Мастер инжењер електротехнике и рачунарства (Маст. инж. електр. и рачунар.). Структура програма омогућава да се добију дубока знања и врхунске вештине из изабране области интересовања, односно да се добије знање које студентима омогућава коришћење стручне литературе, примену знања на сложене проблеме који се јављају у професији, и омогућавање, у случају да се студенти за то одреде, наставак студија.

Кандидат да би се уписао мора да има завршене четворогодишње основне академске студије, одговарајућег смера, које су вредноване са најмање 240 ЕСПБ.

Процедуре пријављивања, рангирања и уписа пријављених кандидата, дефинисане су Правилником о упису на студијске програме усвојеним на нивоу Факултета.

Студијски програм мастер академских студија Рачунарства и аутоматике траје једну годину и вреднује се са 60 ЕСПБ. Овим студијским програмом обухваћени су обавезни и изборни предмети, стручна пракса и мастер рад. Студијски програм детаљно покрива три области електротехнике и рачунарства:

- Рачунарски управљачки системи,
- Примењене рачунарске науке и информатика и
- Рачунарска техника и рачунарске комуникације.

Студенти кроз изборне предмете, а на основу сопствених склоности и жеља, могу произвољно стварати однос стечених знања из ове три области у свом образовању. Избором од најмање 80% предмета (кредита) из поједине групе предмета, студенти стичу право да им у Додатку дипломе, буде наглашена стручност за ту област.

Област Рачунарски управљачки системи посвећена је пројектовању, развоју и примени савремених хардверских и софтверских решења, теорији система, обради сигнала и вештачкој интелигенцији у области аутоматског управља, биомедицинског инжењеринга и геоинформационих система и технологија. У складу са тим, из области Рачунарски управљачки системи студентима су понуђене три групе изборних предмета које пружају ужу специјализацију из: Аутоматског управљања, Биомедицинског инжењеринга и Геоинформационих система и технологија.

Студирање у области Примењене рачунарске науке и информатика омогућава стицање дубоких знања потребних за пројектовање, развој и примену савремених софтверских технологија и система. Потреба да се обезбеди квалитет, разноврсност и сложеност потребних знања, задовољена је кроз шест група изборних предмета које пружају ужу специјализацију из области: Интернет и електронско пословање, Софтверско инжењерство, Интелигентни системи, Инжењеринг информационих система, Мултимедија и рачунарске игре и Рачунарство високих перформанси.

Област Рачунарска техника и рачунарске комуникације посвећена је, пре свега, проширивању генеричких знања из пројектовања хардвера, софтвера, комуникационих протокола и алгоритама, а затим, усавршавању студената за истраживања и развој уређаја и система у областима: дигиталне обраде сигнала, потрошачке електронике, интернет ствари, паметне куће, и аутомобилског софтвера.

Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета, али студенти имају могућност да, према сопственим склоностима и жељама и уз сагласност Руководиоца студијског програма, одређени број предмета изабере са Факултета техничких наука, Универзитета у Новом Саду или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.

Предност приликом избора предмета имају најбољи студенти, а руководство студијског програма има могућност да ограничи број студената по појединим предметима због рационалног коришћења постојећих ресурса.

Предмети на овом студијском програму су једносеместрални и при томе доносе одговарајући број ЕСПБ бодова. Стандардима је утврђено да један ЕСПБ бод одговара приближно 30 сати активности студента (предавања, вежбе, и припрема за полагање испита).





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Настава се изводи кроз предавања и вежбе. У наставном процесу инсистира се на самосталном и истраживачком раду студента и његовом појачаном личном, активном укључивању у наставни процес. На предавањима се, уз коришћење одговарајућих дидактичких средстава, излаже предвиђено градиво, али се том приликом студентима указује и на истраживачке трендове у дотичној области. На вежбама, које прате предавања, решавају се конкретни задаци и излажу примери који додатно илуструју градиво. На вежбама се дају и додатна објашњења градива које је изложено на предавањима. Вежбе могу да буду аудиторне, лабораторијске, рачунарске или рачунске. Део вежби или истраживачког рада може се одвијати и у изабраним компанијама или другим институцијама.

Рад студената се прати и вреднује према Правилнику о извођењу наставе, методологији доделе ЕСПБ бодова, основама вредновања предиспитних обавеза и начину провере знања студената који је усвојен на нивоу Факултета.

Сваки положени предмет доноси студенту одређени број ЕСПБ. Студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом и када оствари најмање 60 ЕСПБ (положи све предвиђене предмете, обави стручну праксу и одбрани мастер рад).

У зависности од карактера вежби, одређује се величина групе. Студентске обавезе на вежбама могу садржавати и израду семинарских и домаћих радова, пројектних задатака, семестралних и графичких радова, при чему се свака активност студената током наставног процеса прати и вреднује према правилима која су усвојена на нивоу Факултета. Број освојених бодова је исказан према јединственој методологији и одражава оптерећеност студента.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију мастер инжењера електротехнике и рачунарства у области рачунарства и аутоматике у складу са потребама друштва као и појединца. Студијски програм Рачунарство и аутоматика конципиран је тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова у области технике. Сврха студијског програма Рачунарство и аутоматика потпуно је у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују мастер инжењери електротехнике и рачунарства који поседују високу и препознатљиву компетентност у европским и светским оквирима.

Студијски програм Рачунарство и аутоматика је добро познат и одлично је етаблиран како међу студентском популацијом тако и у привреди и у инжењерској пракси. Важно је напоменути да овај програм по својој организационој структури начину извођења наставе установљен 2003 године, а да су свршени студенти и наставници носиоци развоја ИТ сектора у региону.

Сам студијски програм је организован око три групе специјализованих области:

1. Рачунарски управљачки системи
2. Примењене рачунарске науке и информатика и
3. Рачунарска техника и рачунарске комуникације.

Буран развој ових области у последњим деценијама, ограничава лако дефинисање сврхе студијског програма као целине, али може се рећи да је сврха да студенти стекну знања и вештине из побројане три области, која ће им омогућити директан рад у инжењерској пракси, стицање знања која ће им омогућити даље школовање, али и довољна знања и навике за неопходно усавршавање током целе професионалне каријере. Искуствено знамо да наши студенти по одмах завршетку студија имају довољно знања и вештина да се непосредно укључе у рад у привреди, што је постигнуто кроз велики броја рачунарских и лабораторијских вежби и стручну праксу, која није само формална. Са друге стране, теоријска знања и начин размишљања, који студенти стичу их усмеравају ка даљем усавршавању и пословима истраживања и развоја.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма могу се груписати у неколико категорија:

**Техничко знање.** Програм обезбеђује стицање дубоког познавања барем једне од специјализованих области: рачунарских управљачких система, рачунарских наука и информатике, рачунарске технике и рачунарских комуникација.

**Практичне способности и вештине.** Стицање неопходних способности и вештина за формулисање проблема и пројеката, као и плана за њихово решавање коришћењем разнородних техничких метода и техника. То, поред осталог укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења.

**Комуникативност и тимски рад.** Стицање неопходних способности за активно коришћење барем једног светског језика, уз развијање способности за презентовање сопствених резултата стручној и широј јавности као и развијање способности за тимски рад.

**Припреме за даље студије.** Стицање неопходних знања, које ће омогућити даљи наставак школовање кроз специјалистичке и докторске студије.

**Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука, је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштите животне средине.**

**Припреме за професионално ангажовање.** Стицање дубоких знања и вештина и развијање свести о широком спектру сложених проблема и обавеза и који се јављају у професионалној пракси. Оспособљеност студената да брину о општим аспектима сигурности, етике, екологије и економије.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Мастер инжењери електротехнике и рачунарства, који заврше студијски програм Рачунарство и аутоматика компетентни су да решавају реалне, сложене проблеме из праксе, као и да наставе школовање, уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичког мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре а шта лоше стране одабраног решења.

Савладавањем студијског програма стиче се дубоко познавање барем једне од специјализованих области: рачунарских управљачких система, рачунарских наука и информатике, рачунарске технике и рачунарских комуникација. Студијски програм оспособљава студенте за решавање конкретних проблема уз употребу стручних и научних метода и поступака.

Свршени студенти Рачунарства и аутоматике су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада.

Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за примену знања у пракси и праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним друштвеним и међународним окружењем. Свршени студенти Рачунарства и аутоматике оспособљени су за тимски рад и развој професионалне етике.

По правилу компетенција студената се верификује и кроз барем један рад на домаћим конференцијама из области мастер рада.

Предмети који припадају специјализованој области рачунарски управљачки системи су природни наставак основних академских студија и задржавају структуру која прати три наставно-научне целине: наменски рачунарски управљачки системи (embedded control systems) са могућом применом у индустрији, паметним зградама и биомедицинском инжењерству, затим дистрибуирани управљачки системи, који обједињују знања и вештине потребни за развој сложених надзорно управљачких софтверских решења и последња група предмета су такозвани интелигентни управљачки системи са јасном оријентацијом ка примени у индустрији и биомедицинском инжењерству. Ниво пре свега теоријских знања, уз подразумевану и очекивану практичну примену, даје студентима могућност запошљавања у пракси пре свега на развојно/истраживачким пословима, али и даљи наставак студија.

У специјализованој области Примењене рачунарске науке и информатика групе предмета су организоване тако да покривају различита ужа интересовања студената по тематикама: инжењеринг софтвера, развој пословних система, информациона безбедност, примена информатике у правној регулативи и вештачке интелигенције.

? Прву групу предмета чине Напредна интернет инфраструктура, Примена Интернета ствари (ИоТ) у инжењерству софтвера и Језици специфични за домен, који представљају основу за даље унапређење знања из области инжењеринга софтвера.

? Група предмета чију основу чине Управљање пословним процесима и Системи електронског плаћања унапређује вештине и знања потребне за развој пословних система.

? Група предмета коју између осталих чине: Заштита и опоравак софтверских система и Безбедност рачунарских мрежа унапређује знање из области информационе безбедности.

? Група предмета чију основу чине Правна информатика, Увод у дигиталну форензику, Управљање дигиталним документима даје студентима могућност да унапреде знања из области примене информатике у области правне регулативе.

? Група предмета чију основу чине Неуронске мреже, Системи за истраживање и анализу података и Напредне технике рачунарске интелигенције, омогућује унапређење знања у домену вештачке интелигенције.

Све групе предмета имају потребан ниво теоријских и практично апликативних знања, који омогућују студентима директно запошљавање у пракси или даљи наставак студија. Један део студента, се одређује за наставак студија у иностранству, и по досадашњем искуству успешно се уписује на докторске студије, што додатно чини ове групе предмета и шире препознатљивим. Сви предмети постепено уводе већи ниво сложености и прецизније позиционирање, унутар датих подобласти, чиме се чине препознатљивим како међу студентима тако и у привреди.

Након положених изборних предмета у специјализованој области Примењене рачунарске науке и информатика, студенти ће стећи специјалистичка теоријска и практична знања у области методологија и техника развоја система пословног извештавања и информационих система уопште,



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

истраживања и аналитике података, управљања системима база података и примене савремених парадигми развоја софтвера заснованог на моделима и наменског моделовања у развоју софтверских система у различитим проблемским доменима. Студенти ће бити оспособљени да квалификовано учествују у пројектима развоја система пословног извештања и система одлучивања ослоњеног на складишта података и информационе системе оперативног пословања, а касније и да преузимају сложеније одговорности вођења таквих, по правилу врло сложених и често стратешких пројеката у организационим системима.

Познавање карактеристика дискретних и континуалних токова података са ефикасним алгоритмима за њихову обраду, компресију и посебне програмске технике. Овладава се техникама за анимирање објеката и карактера, праћење корисника и креирање виртуелних простора. Овладавање комерцијалним програмским погонима за рачунарске игре (game engine) поштујући важеће методологије развоја рачунарских игара препознавајући доприносе изузетно хетерогеног развојног тима.

Након положене једне групе изборних предмета у специјализованој области Примењене рачунарске науке и информатика, студент ће стећи специјалистичка теоријска и практична знања о методологијама и техникама развоја паралелних и дистрибуираних система, анализе и пројектовања паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података, као и пројектовања и имплементације рачунарских система високих перформанси и система за рад са великим скуповима података. Студент ће бити оспособљен да квалификовано учествује у пројектима развоја паралелних и дистрибуираних система који располажу значајним ресурсима за израчунавања и омогућавају чување и обраду велике количине података, а касније и да преузима сложеније одговорности вођења таквих пројеката.

Предмети који припадају специјализованој области Рачунарска техника и рачунарске комуникације представљају наставак изучавања области које се изучавају и на основним академским студијама: пројектовање рачунарских система, дигитална обрада звука и слике, пројектовање софтвера за телевизијске системе и пријемнике телевизијског сигнала, међурачунарске комуникације и рачунарске мреже, пројектовање софтвера за аутомобилске системе, интернет ствари, пројектовање система за рад у реалном времену. Стечено теоријско и практично знање даје студентима могућност запошљавања или наставака студија.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија Рачунарство и аутоматика формиран је тако да задовољи све постављене циљеве. Структура студијског програма је обезбедила да изборни предмети буду заступљени са најмање 30% ЕСПБ бодова.

На мастер академским студијама студенти конкретизују проблематику рачунарства и аутоматике на специфичностима проблематике којима се бави свака од студијских група. Кроз изборне предмете студенти задовољавају своје афинитете који су се током основних академских студија профилисали.

Сви предмети су једносеместрални и носе одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 сати активности студента.

У курикулуму је дефинисан опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, знањима и компетенцијама, предуслове за похађање предмета, садржај предмета, препоручену литературу, методе извођења наставе, начин провере знања и оцењивања и друге податке.

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

Саставни део курикулума рачунарства и аутоматике је стручна пракса и практичан рад у трајању од 90 часова, која се реализује у одговарајућим научноистраживачким установама, у организацијама за обављање иновационе активности, у организацијама за пружање инфраструктурне подршке иновационој делатности, у привредним друштвима и јавним установама.

Студент завршава студије израдом мастер рада који се састоји од студијског истраживачког рада, теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се мастер рад ради и израде самог рада.

Пре одбране самог рада кандидат полаже теоријско-методолошке основе по правилу пред комисијом која је одређена за одбрану. Коначна оцена мастер рада се изводи на основу оцено положене теоријско-методолошке припреме и оцено израде и одбране самог рада. Мастер рад се брани пред комисијом која се састоји од најмање 3 наставника при чему макар један мора да буде са другог департмана или факултета.

По правилу од студента се очекује барем један рад на домаћим конференцијама из области завршног мастер рада или, у изузетним случајевима, рад на међународним конференцијама, домаћим или страним часописима.

Вредно је истаћи да се овај Курикулум, уз стална унапређења, успешно примењује од школске 2002/2003 године.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Рачунарство и аутоматика

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	17.E2511	Изборни предмет 1 ( бира се 1 од 13 )	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.BMIM3E	Дизајн медицинских уређаја	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.CE824	Методe и технике испитивања аутомобилског софтвера	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2506	Напредна Интернет инфраструктура	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2508	Методологије брзог развоја софтвера	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2502	Системи складишта података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT59	Пројектовање система за рад у реалном времену	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU502	Дистрибуирани управљачки системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.GI534	Сервисно оријентисани геоинформациони системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2520	Програмске технике у мултимедији	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP01	Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2525	Савремене образовне технологије и стандарди	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
2	17.E2512	Изборни предмет 2 ( бира се 1 од 14 )	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.E2501	Системи електронског плаћања	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2509	Заштита и опоравак софтверских система	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2512	Неуронске мреже	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2502	Системи складишта података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP01	Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT57	Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2515	Моделирање и оптимизација учењем из података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.AU505	Неуралне протезе и неурални интерфејси	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.GI502	Локацијско базирани сервиси	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2538	Технике и алати за дизајнирање анимације	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP02	Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.CEM822	Дубоко учење у системима аутономних и умрежених возила	1	СА	И	3	0	0	2	0	6





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Рачунарство и аутоматика

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
3	17.E25I3	Изборни предмет 3 ( бира се 1 од 13 )	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.E2503	Системи за истраживање и анализу података	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2510	Управљање конфигурацијом софтвера	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2518	Софтверско моделовање процеса у организационим системима	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2516	Системи виртуалне реалности	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT58	Пројектовање наменских рачунарских структура	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU511	Примењена теорија игара	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.AU503	Методe анализе електрофизиолошких сигнала	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.GI532	Напредне технике даљинске детекције	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP03	Рачунарски системи високих перформанси	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM021	Безбедност рачунарских мрежа	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.CEM823	Мултимедијални системи у аутомобилској индустрији	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
4	17.E25I4	Изборни предмет 4 ( бира се 1 од 15 )	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.E2521	Управљање пословним процесима	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.SEM013	Технологије е-управе	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2S22	Примена Интернета ствари (ИоТ) у инжењерству софтвера	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2513	Семантички веб	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2502	Системи складишта података	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2516	Системи виртуалне реалности	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP01	Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT56N	Софтвер у дигиталној телевизији 2	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU509	Оптимално, нелинеарно и напредно управљање	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.AU504	Управљање покретима	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.GIAU04	Визуализација геопросторних података	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT60	Процеси у развоју аутомобилског софтвера	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	17.RVP04	Архитектура система великих скупова података	1	СА	И	3	0	0	3	0	6





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Рачунарство и аутоматика

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
5	17.E25I5	Изборни предмет 5 ( бира се 1 од 13 )	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.BMIM3B	Вештачка интелигенција у биомедицинским апликацијама	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2519	Језици специфични за домен	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2523	Правна информатика	1	АО	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2507	Управљање дигиталним документима	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2S07	Примена науке о подацима у инжењерству софтвера	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2518	Софтверско моделовање процеса у организационим системима	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2516	Системи виртуалне реалности	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2534	Компресија података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT510	Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.AU514	Тотално интегрисани системи аутоматског управљања	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT512	Рачунарске мреже, магистрале и протоколи у аутомобилу	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.RVP05	Рачунарство у облаку	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
6	17.E25I6	Изборни предмет 6 ( бира се 1 од 14 )	2		ИБ	3	0	0	3	0	6
	17.AU507	Практикум из биомедицинског инжењерства	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM019	Напредне технике рачунарске интелигенције	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM022	Увод у дигиталну форензику	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2524	Рачунарска анализа текста	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2536	Мобилне апликације	2	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2528	Процес развоја рачунарских игара	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2530	Доменски оријентисано моделовање и језици	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT511	Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2533	Примењени алгоритми у управљачким системима	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.AUN50	Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.RT513	Linux програмирање у реалном времену	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP06	Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.RVP07	Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу	2	НС	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM020	Безбедност и приватност Интернет ствари	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Рачунарство и аутоматика

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
7	17.E25SP	Стручна пракса - пројекат	2	СА	О	0	0	0	0	6	4
8	17.E2SIR	Мастер рад - студијско истраживачки рад	2	НС	О	0	0	14	0	0	10
9	17.E25ZR	Мастер рад - израда и одбрана	2	СА	О	0	0	0	0	4	10
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						18	0	14	13-18	10	60
Укупно часова активне наставе на години						45-50					



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

# Рачунарство и аутоматика Мастер академске студије Спецификација предмета



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AU502 Дистрибуирани управљачки системи				
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Вукмировић М. Срђан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање студента теоријским и практичним основама дистрибуираних управљачких система.				
Исход предмета	Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености дистрибуираних система са акцентом на управљачке системе и системе са критичним временским одзивом. Студенти ће научити парадигме и принципе рада таквих система и биће оспособљени да решавају конкретне инжењерске проблеме, употребљавају постојеће дистрибуиране системе, као и да учествују у развоју нових апликација за дистрибуиране системе.				
Садржај предмета	Увод у дистрибуиране управљачке системе ДУС (дефиниција, особине, рад у реалном времену). ДУС у аутоматизацији процеса и постројења (примери, реализације ДУС, хијерархијски нивои, базе података, кориснички интерфејс, системи за надзор и прикупљање података - СЦАДА). Хардверске архитектуре (кластер, grid, Cloud, IoT, ...). Комуникациони подсистем (функција, комуникационе мреже, протоколи, ...). Стилски софтверских архитектура (клијент-сервер, дистрибуирани објекти, event based, pub-sub, web сервиси, типови сервиса, ...). Парадигме и принципи ДУС (синхронизација, конзистенција и репликација података, толерантност на отказе, безбедност,...). Отворени ДУС и интеграције подсистема.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	А. Ердељан	Штампани материјал који покрива излагања и вежбе	ФТН	2005	
2,	Tanenbaum, A., Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms	Prentice Hall, New Jersey	2002	
3,	K. Erციyes	Distributed Real-Time Systems, Theory and Practice	Springer	2019	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе	Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит носи до 30 бодова и полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима и урађених програмерских задатака, квалитета урађених домаћих задатака и усменог дела испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.ВММЗЕ Дизајн медицинских уређаја						
Наставник/наставници:	Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор Илић Р. Војин, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Циљ предмета је да се студенти на основу стечених знања оспособе да самостално пројектују уређаје и системе различитог степена сложености. Поред тога студенти ће се упознати са конструкцијом неких постојећих савремених медицинских уређаја.							
Исход предмета							
Повезивање знања из електронике, механике, обраде сигнала, управљачких алгоритама, физиологије итд. Крајњи резултат је практичне реализација уређаја или система за потребе истраживања у области биомедицинског инжењерства.							
Садржај предмета							
Декомпозиција проблема и дефинисање захтева за дизајн медицинских уређаја. Дизајн уређаја за електрофизиолошка снимања и анализа карактеристика: једносмерни електрофизиолошки појачавачи, различите архитектуре наизменичних електрофизиолошких појачавача, кола за примарну обраду електрофизиолошких сигнала. Дизајн уређаја за електричну стимулацију: напонски стимулатори, струјни стимулатори, генератори импулса, управљачка кола и напонски конвертори. Кола за жичну и бежичну комуникацију: RS232, RS485, USB, Bluetooth, RF.... Практични примери дизајна медицинских уређаја.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Webster, J.G. (ed.)	Medical Instrumentation Application and Design	John Wiley & Sons, New York	2010			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методe извођења наставе							
Предавања, лабораторијске вежбе, консултације, рад на практичном пројекту.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	20.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Праћење активности при реализацији		Да	30.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.СЕ824 Методе и технике испитивања аутомобилског софтвера				
Наставник/наставници:	Павковић Р. Богдан, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Циљ предмета је оспособљавање студената за реализацију окружења за испитивање аутомобилског софтвера, као и овладавање основним концептима потребним за разумевање процеса испитивања.					
Исход предмета					
Након положеног предмета очекује се да студенти буду способни да разумеју методе за испитивање аутомобилског софтвера и да пишу једноставне програме који раде у таквом окружењу.					
Садржај предмета					
1. Увод: испитивање система, хардвера, софтвера, и контролних петљи за рад у реалном времену. Мотивација: изазови током испитивања контролних петљи у аутомобилским системима					
2. Основни концепти: Хардваре/Софтвере/Модел ин тхе Лооп (Хил, Сил, Мил), појам емулације и симулације, концепт испитивања ин-виво/ин-витро/ин-силицо.					
3. Преглед предности и мана као и анализа различитих концепата за испитивање					
4. Прелаз између ХИЛ>СИЛ>МИЛ – изазови и начин интеракције хардвера и софтвера					
5. Специфични аутомобилски примери за ХИЛ>СИЛ>МИЛ					
6. Преглед важних компоненти за Хил испитивање: контролна јединица, мрежа, сензори, актуатори, улазно излазни канали, модули за рад у реалном времену – преглед критичних аспеката, својстава и параметара значајних за Хил испитивање					
7. Процес испитивања у аутомобилској индустрији: моделовање, подешавање, калибрација, испитивање, мерење, евалуација					
8. Преглед доступних алата за испитивање аутомобилског софтвера: начин рада и најбоље праксе					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Martin Schlager	Hardware-in-the-Loop Simulation: A Scalable, Component-based, Time-triggered Hardware-in-the-loop Simulation Framework		ВДМ Верлаг Др. Миллер	2008
2,	Erik de Jong, Roald de Graaff, Peter Vaessen, Paul Crolla, Andrew Roscoe, Felix Lehfuß, Georg Lauss, Panos Kotsampopoulos and Francisco Gafaro	European White Book on Real-Time Power Hardware-in-the-loop testing		KEMA Nederland BV	2011
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	65.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2506 Напредна Интернет инфраструктура				
Наставник/наставници:	Милосављевић П. Бранко, Редовни професор Видаковић П. Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Оспособљавање студената за пројектовање и одржавање мрежне инфраструктуре у системима електронског пословања.				
Исход предмета	Познавање функционисања Интернет инфраструктуре за подршку системима електронског пословања. Студент је компетентан да у стручном раду обавља послове пројектовања и одржавања Интернет-базираних мрежа.				
Садржај предмета	IPv6 протокол: преглед, протоколи, имплементација, рутирање и протоколи за рутирање, прелаз са IPv4 на IPv6, логичка конфигурација мрежа у IPv6 окружењу. MPLS: преглед, архитектура, протоколи, имплементација. Мобилни IP: преглед, архитектура, детаљно упознавање са протоколима и проширењима протокола, примери имплементације. Имплементација решења за повећање безбедности у рачунарским мрежама: преглед, концепти примене решења, контрола саобраћаја по нивоима, заштита података, пример VPN (виртуелне приватне мреже). QoS – управљање коришћењем ресурса у рачунарским мрежама: преглед, архитектуре система (LAN и WAN решења), протоколи, примери имплементације.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	W. Stallings	High-Speed Networks and Internets	Prentice-Hall, 2002. ISBN 0-13-032221-0	2002	
2,	William Stallings	Cryptography and Network Security: Principles and Practice	Prentice-Hall	2016	
3,	J. Doyle, J. DeHaven Carroll	Routing TCP/IP	Cisco Press, 2001. 1-57870-089-2	2001	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе	Предавања; Рачунарско-лабораторијске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Практични део испита - задаци		Да	40.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2508 Методологије брзог развоја софтвера				
Наставник/наставници:	Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор Дејановић Р. Игор, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособити студенте за примену метода и алата за брзи развој сложених софтверских система и компаративну анализу предности и мана у односу на класичне приступе.					
Исход предмета					
Теоријска и практична знања неопходна за ефикасну примену метода, техника и алата за брзи развој сложених софтверских система. Након успешно завршеног курса, студент је у стању да: идентификује предности и мане различитих MDE (Model-Driven Engineering) праваца и агилних методологија, идентификује постојеће MDE ресурсе (стандарде, библиотеке, језике, алате) који му могу послужити као подлога за развој сопственог MDE решења и да пројектује и имплементира MDE решење за неку конкретну намену.					
Садржај предмета					
Приступи брзом развоју софтвера. Методе и технике брзог развоја софтвера. Алати за брзи развој софтвера. Генератори кода. Преглед методолошких приступа развоју софтвера (однос агилних и традиционалних метода). Прототипски развој софтвера. Развој софтвера на бази модела (Model Driven Architecture). Стандардизација функционалних и визуалних карактеристика типских софтверских система и израда софтверских алата за генерисање дизајн шаблона.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Object Management Group	Interaction Flow Modeling Language (електронско издање)	Object Management Group	2015	
2,	A.Cockburn	Agile Software Development	Addison-Wesley	2002	
3,	B. Boehm, R.Turner	Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed	Addison-Wesley	2003	
4,	A.Kleppe, J.Warner, W.Bast	MDA Explained - The Model Driven Architecture: Practice and Promise	Addison-Wesley	2003	
5,	Pfleeger, S.L.	Software Engineering : Theory and Practice	Prentice-Hall, New York	2001	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Провера знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту одабраног софтверског система. Одбрана пројекта је јавна.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.E2520 Програмске технике у мултимедији						
Наставник/наставници:	Купусинац Д. Александар, Ванредни професор Попов Б. Срђан, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Овладавање студената напредним принципима и техникама програмирања у мултимедији. Стечена знања студент треба да примени у анализи, проучавању и решавању реалних проблема.							
Исход предмета							
Овај предмет ће оспособити студенте да могу самостално реализовати и користити процедуре прихватања, обраде, складиштења, преноса, просторне и временске синхронизације мултимедијалних стримова података. Студент је оспособљен да применом стеченог знања анализира, проучава и решава реалне проблеме.							
Садржај предмета							
Структуре података за мултимедијалне токове података дискретне (текст, слика) и континуалне природе (анимација, звук, видео) - стримови, стабла и мреже. Апстракција времена. Таговање стримова и синхронизација. Складишне структуре мултимедијалних података. Алгоритми у мултимедији. Алгоритми преноса, манипулације и приказа мултимедијалних стримова података. Имплементација појединих алгоритама у одговарајућим програмским окружењима. Визуелно програмирање. Програмски алати и алгоритми за обраду звука, слике, анимације и видеа. Рендеровање аудио записа у простору. Програмирање интерактивне мултимедије. Мултимедијални информациони системи. Програми за научне симулације и њихова примена у разним областима (медицина, биологија, физика, хемија, грађевинарство, архитектура, саобраћај и сл.). Алгоритамска теорија игара. Стратегија. Примена интелигентних алгоритама у рачунарским играма. Имплементација и анализа конкретних примера.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Weiss M.A.	Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4th Edition	Addison-Wesley	2014			
2,	McMillan M.	Data Structures and Algorithms Using C#	Cambridge	2008			
3,	Preim B., Botha C.P.	Visua Computing for Medicine, 2nd Edition: Theory, Algorithms, and Applications	Elsevier/Morgan Kaufmann	2013			
4,	Dawson M.	Beginning C++ Through Game Programming, 3rd Edition	Course Technology, a part of Cengage Learning	2011			
5,	Dalmau D.S.C.	Core Techniques and Algorithms in Game Programming	New Riders Publishing	2003			
6,	Buckland M.	AI Techniques for Game Programming	Premier Press	2002			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања. Практичан рад на рачунару. Консултације. Студент је обавезан да самостално уради пројекат и напише семинарски рад.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Семинарски рад		Да	20.00				



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2525 Савремене образовне технологије и стандарди				
Наставник/наставници:	Савић З. Горан, Ванредни професор Сегединац Т. Милан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студената са савременим образовним технологијама и стандардима и оспособљавање студената за примену савремених технологија у образовању.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент разуме могућности примене ИКТ у образовању, уме да одабере и примени технологије и стандарде примерене образовном окружењу и да користи, администрира, прилагођава и развија апликације за подршку образовном процесу.					
Садржај предмета					
Савремене образовне технологије: Историја образовних технологија и појам електронски подржаног учења; Савремене технологије и алати у образовању; Типови савременог образовања. ИКТ инфраструктура савременог образовања: Хардверска инфраструктура; Софтверска инфраструктура. Платформе електронског учења (LMS). Интелигентни турски системи. Стандарди електронског учења: Стандарди за представљање наставних материјала; Стандарди за представљање наставног процеса. Отворено образовање. Педагошке импликације примене савремених технологија у образовању. Стратегије за избор образовне технологије.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	William Horton, Katherine Horton	E-learning Tools and Technologies: A consumers guide for trainers, teachers, educators, and instructional designers	Wiley	2003	
2,	France Belanger, Dianne H. Jordan	Evaluation and Implementation of Distance Learning: Technologies, Tools and Techniques	IGI Publishing	2000	
3,	Marc Jeffrey Rosenberg	E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age	McGraw-Hill	2001	
4,	Beverly Park Woolf	Building Intelligent Interactive Tutors: Student-centered strategies for revolutionizing e-learning	Morgan Kaufmann	2008	
5,	Timothy K. Shih, Jason C. Hung	Future Directions in Distance Learning and Communication Technologies	IGI Global	2006	
6,	Savić G., Segedinac M., Konjović Z.	Modern Education Technologies and Systems	University of Novi Sad	2014	
7,	Савић Г., Сегединац, М.	Софтверска инфраструктура за управљање курикулумом у електронској настави	Факултет техничких наука, Нови Сад	2016	
Број часова активне наставе		Теоријска настава	Практична настава		Остало
			Вежбе	ДОН	СИР
		3	0	2	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рад на пројекту коришћењем рачунара и других уређаја који се могу користити у образовне сврхе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са пројекта и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.GI534 Сервисно оријентисани геоинформациони системи				
Наставник/наставници:	Сладић Б. Дубравка, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Главни циљ наставног предмета је образовање студената у области примене сервисно оријентисане архитектуре у географским информационом системима, као и упознавање технологија за имплементацију сервиса у овој области. Допунски циљ предмета је овладавање вештинама неопходним за имплементацију једноставних веб сервиса који обезбеђују управљање просторним подацима.					
<b>Исход предмета</b>					
Студенти ће током похађања наставе стећи неопходна знања о основним концептима сервисно оријентисане архитектуре, техникама идентификације и моделовања сервиса и примени сервисно оријентисане архитектуре у ГИС. Студенти ће стећи потребне вештине за нотирање модела сервиса и имплементацију веб сервиса коришћењем изабраног развојног окружења.					
<b>Садржај предмета</b>					
Предавања: Место и улога сервисно оријентисаних геоинформационих система . Увод у СОА. Основни појмови и терминологија. Архитектура СОА система. Стандардизација у области СОА и геоинформационих система и технологија. Примена стандарда у реализацији СОА ГИС система. Примене СОА ГИС система у различитим областима. Геосервиси и класификација геосервиса. Вежбе: Примена СОА ГИС алата за визуелизацију геопросторних података и просторне анализе. Имплементација трослојне архитектуре СОА ГИС-а кроз имплементацију базе података, средњег слоја, геосервиса и клијентских апликација. Упознавање са стандардима.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Jones, C.B.	Geographical Information Systems and Computer Cartography	Longman, Singapore	1997	
2,	Shekhar, S., Chawla, S.	Spatial Databases: A Tour	Prentice Hall, New Jersey	2003	
3,	Burrough, P., McDonnell, R.	Principi geografskih informacionih sistema	Građevinski fakultet, Beograd	2006	
4,	Erl, T.	Service-Oriented Architecture	Prentice Hall	2005	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
<b>Методe извођења наставе</b>					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда обавезног пројекта и семинарски рад; завршни испит – у усменом облику.					
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT59 Пројектовање система за рад у реалном времену				
Наставник/наставници:	Поповић В. Мирослав, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање студената системима реалног времена и њихово оспособљавање за пројектовање и реализацију једноставнијих система ове врсте.					
Исход предмета					
Познавање основних појмова, стандарда и технологија из ове области, као и оспособљеност за пројектовање и реализацију једноставних система за рад у реалном времену.					
Садржај предмета					
Увод. Дефиниција и класификација система реалног времена. Специфичности система реалног времена. Спрезање система у реалном времену са физичким окружењем; процесна магистрала. Архитектуре редундантних и дистрибуираних система у реалном времену. Методи верификације и испитивања система реалног времена. Експертни системи у реалном времену; fuzzy управљање. Пројектовање аквизиционо управљачких система (конфигурација система; апликативна програмска подршка; симулационо окружење за развој и испитивање апликативне програмске подршке). Пројектовање управљачких телекомуникационих мрежа. Системи за праћење летелица у ваздушном саобраћају.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Hermann Kopetz	Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications	Springer	2011	
2,	Stuart A. Boyer	SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, Fourth Edition	International Society of Automation	2010	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	20.00	Теоријски део испита	
Предметни пројекат		Да	40.00		
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AU505 Неуралне протезе и неурални интерфејси				
Наставник/наставници:	Јорговановић Ђ. Никола, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА О НЕУРАЛНИМ ПРОТЕЗАМА СА АСПЕКТА УПРАВЉАЧКИХ СИСТЕМА.				
Исход предмета	СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТЕ СЕ У ДАЉЕМ РАДУ И ОБРАЗОВАЊУ.				
Садржај предмета	ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ НЕУРАЛНИХ ПРОТЕЗА. УПРАВЉАЊЕ НЕУРАЛНИМ ПРОТЕЗАМА СА И БЕЗ ПОВРАТНЕ СПРЕГЕ. ВЕШТАЧКИ СЕНЗОРИ У УПРАВЉАЊУ НЕУРАЛНИМ ПРОТЕЗАМА. БИОЛОШКИ СЕНЗОРИ, СНИМАЊЕ СИГНАЛА И ЊЕГОВА ОБРАДА. ЕЛЕКТРИЧНЕ СТИМУЛАЦИЈА И ЕЛЕКТРОНСКИ СТИМУЛАТОРИ, ДЕТАЉНА АНАЛИЗА. АЛГОРИТМИ РАДА НЕУРАЛНИХ ПРОТЕЗА. МОТОРИЧКЕ НЕУРАЛНЕ ПРОТЕЗЕ. ПРОЈЕКТОВАЊЕ НЕУРАЛНИХ ПРОТЕЗА.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Дејан Б. Поповић, Thomas Sinkjer	Control of Movement for the Physically Disabled	Center for SMI Aalborg University	2003	
2,	Warren E. Finn, Peter G. LoPresti	Handbook of Neuroprosthetic Methods	CRC Press, Boca Raton, FL	2003	
3,	Јорговановић, Н. и др	Спољашње управљање биолошким актуаторима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе	Предавања, лабораторијске и рачунарске вежбе, пројектни задаци. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Домаћи задатак	Да	5.00			
Предметни пројекат	Да	30.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																													
Назив предмета:	17.СЕМ822 Дубоко учење у системима аутономних и умрежених возила																													
Наставник/наставници:	Самарџија М. Драган, Ванредни професор																													
Статус предмета:	Изборни																													
Број ЕСПБ:	6																													
Услов:	Нема																													
Предмети предуслови:	Нема																													
<b>Циљ предмета</b> Изнети теоретске основе, практичне аспекте и напредне технике дубоког учења и вештачке интелигенције са применом у аутономним и умреженим возилима.																														
<b>Исход предмета</b> Студенти стижу детаљна знања о теоретским основама, практичним и имплементациони аспектима дубоког учења и неуралних мрежа. Науцице се детаљи примене ових техника у аутономним и умреженим возилима.																														
<b>Садржај предмета</b> Дубоко учење припада домену вештачке интелигенције и машинског учења. Класификација слика, препознавање говора, преводјење из једног на други језик, медицинска дијагностика, контрола функција робота и возила су само неки од примера примене дубоког учења и неуралних мрежа. У овом курсу износимо следеће детаље: -Увод у машинско учење и његова веза са дубоким учењем. -Основне архитектуре неуралних мрежа попут директних, конволуционих и рекурентних, као и њихове примене. -Методе учења са и без надгледањем, као и специфичне итеративне адаптације током тренинга. -Методе оптимизације хиперпараметара ка успешнијој конвергенцији током тренинга. - Учење са подрском -Примене у аутономним возилима, како конволуционих тако и рекурентних мрежа у могућим комбинацијама са конвенционалним методама попут Калмановог филтрирања. Проуцавање конкретних ресења (УОЛО алгоритам, НВИДИА ресење)  Поред предавачког дела, курс нуди рачунарске вежбе користећи ТенсорФлоу као програмску платформу, и АЛФА платформу која је базирана на Техас Инструментс Систем-он-Цхип намењеном транспортним системима. Као алтернатива овом систему, размотрице се и ГПУ НВИДИА платформа.																														
<b>Литература</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Fei-Fei Li</td> <td>CS231n Convolutional Neural Networks for Visual Recognition, Stanford University, Spring 2017</td> <td></td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Zoran Kostic</td> <td>ECBM E4040 Neural Networks and Deep Learning, Columbia University, 2017</td> <td></td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.</td> <td>Deep Learning</td> <td>MIT Press, Cambridge</td> <td>2017</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Lex Fridman</td> <td>Deep Learning for Self-Driving Cars, MIT</td> <td>MIT</td> <td>2017</td> </tr> </tbody> </table>						Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Fei-Fei Li	CS231n Convolutional Neural Networks for Visual Recognition, Stanford University, Spring 2017		2017	2,	Zoran Kostic	ECBM E4040 Neural Networks and Deep Learning, Columbia University, 2017		2017	3,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning	MIT Press, Cambridge	2017	4,	Lex Fridman	Deep Learning for Self-Driving Cars, MIT	MIT	2017
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																										
1,	Fei-Fei Li	CS231n Convolutional Neural Networks for Visual Recognition, Stanford University, Spring 2017		2017																										
2,	Zoran Kostic	ECBM E4040 Neural Networks and Deep Learning, Columbia University, 2017		2017																										
3,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning	MIT Press, Cambridge	2017																										
4,	Lex Fridman	Deep Learning for Self-Driving Cars, MIT	MIT	2017																										
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																									
		Вежбе	ДОН	СИР																										
	3	0	2	0	0																									
<b>Методе извођења наставе</b> Предавања, анализа конкретних ресења, везбе, практични пројектни задатак у лабораторији.																														
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th colspan="2">Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Одбрана пројекта</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> <td colspan="2">Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> </tr> </tbody> </table>						Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена	Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00									
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена																							
Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00																							



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2501 Системи електронског плаћања				
Наставник/наставници:	Сладић С. Горан, Ванредни професор Видаковић П. Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање студената са моделима и технологијама системима за електронско плаћање. Стицање знања и вештина за пројектовање одржавање система за електронско плаћање.				
Исход предмета	Након успешно завршеног курса студент је у стању да примењује принципе, технологије и стандарде из области електронског плаћања у пројектовању и развоју различитих софтверских система електронског плаћања, као и да унапређује постојеће системе електронског плаћања.				
Садржај предмета	Платни промет: организација, инструменти платног промета, домаћи и међународни платни промет, мреже за финансијску размену (TARGET, SWIFT), средства електронског платног промета. Платне картице: врсте, асоцијације за платне картице, поступак плаћања картицама, стандарди платних картица. Магнетне картице: стандарди, структура, садржај, коришћење, PIN кодови, напади на картице. Smart картице: структура, врсте, стандарди, организација, модули, фајл систем, кључеви, комуникација са картицом, Java smart картице, напади на картице. EVM стандард: намена, организација, фајл систем smart картица, представљање података, EMV трансакција. Крипто валуте: настанак, врсте, технологије, blockchain, консензус, дистрибуираност, трансакције, mining, безбедност. Онлине плаћања: опште карактеристике, 3D Secure. Мобилна плаћања: мобилни платни системи, модели плаћања, EMV мобиле стандард. Дигиталне валуте: опште карактеристике, типови и технологије криптовалута. Преваре у системима електронског плаћања: онлине преваре, еволуција, врсте превара, учесници у преварама, управљање превенцијом и заштитом од превара, технике за превенцију превара.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	D. OMahony, M. Peirce, H. Tewari	Electronic Payment Systems for E-Commerce, 2nd edition	Artech House	2001	
2,	C. Radu	Implementing Electronic Card Payment Systems	Artech House	2002	
3,	W. Rankl	Smart Card Handbook, 2nd edition	Wiley and Sons	2004	
4,	D. Montague	Essentials of Online Payment Security and Fraud Prevention	John Wiley and Sons	2011	
5,	EMVCo	EMV Specifications	EMVCo	2008	
6,	Arvind Narayanan, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, Steven Goldfeder	Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction	Принцетон Университу Пресс	2016	
7,	Andreas M. Antonopoulos	Mastering Bitcoin - Programming the Open Blockchain, 2nd edition	OReilly	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2502 Системи складишта података				
Наставник/наставници:	Луковић С. Иван, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Специјалистичко образовање студената у области развоја data warehouse (DW) система и њихове примене у области софтверске подршке пословног извештавања и стратешког и тактичког менаџмента организационих система.					
Исход предмета					
СТИЦАЊЕ ВЕШТИНА И ЗНАЊА, НЕОПХОДНИХ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ И РЕАЛИЗАЦИЈУ DW СИСТЕМА И СИСТЕМА ПОСЛОВНОГ ИЗВЕШТАВАЊА У ПРАКСИ И ЊИХОВО СТАВЉАЊЕ У ФУНКЦИЈУ СИСТЕМА ЗА ПОДРШКУ ОДЛУЧИВАЊА.					
Садржај предмета					
Карактеристике, задаци и области примене DW система. Стратешка анализа организационих система у функцији развоја DW система и система пословног извештавања. Планирање развоја DW система и система пословног извештавања. Општа методологија пројектовања DW система. Општа архитектура DW система. Корпоративни DW системи и Data Mart системи. Општа структура и пројектовање шеме базе података за DW системе. Методе и технике иницијалног пуњења и накнадног освежавања DW базе података. Издавање, трансформисање и пуњење подацима DW базе података – ETL процес. Генерисање агрегираних података у DW базама података. Механизми система за управљање базама података, намењени за подршку имплементације DW система. Обезбеђење перформантности рада DW система. Системи за подршку одлучивању. OLAP анализе података и алати. Технике и алати за креирање извештаја. Технике и алати за истраживање података у DW системима.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Inmon W. H.	Building The Data Warehouse (3rd Edition)	John Wiley & Sons, Inc, USA	2002	
2,	Ramakrishnan R., Gehrke J.	Database Management Systems	Mc Graw Hill	2000	
3,	Kimball R., Ross M.	The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2nd Edition)	John Wiley and Sons, Inc.	2002	
4,	Група аутора	Приручници за обезбеђење употребе изабраног софтверског алата за развој DW система.		2005	
5,	Golfarelli Matteo, Rizzi, Stefano	Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies	McGraw-Hill	2009	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Тест		Да	5.00		





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2509 Заштита и опоравак софтверских система				
Наставник/наставници:	Гостојић Ј. Стеван, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Оспособити студенте за препознавање степена критичности домена примене сложеног софтвера, анализу, моделовање и имплементацију механизма ауторизације и заштите у склопу сложених софтверских система. Овладавање применом прописа који регулишу сегмент заштите и опоравка сложених софтверских система					
<b>Исход предмета</b>					
Идентификација, спецификација, моделовање и имплементација механизма заштите и опоравка сложених софтверских система. Након успешно положеног испита студенти могу пројектовати механизме заштите и опоравка у склопу сложених софтверских система и учествовати у надзору и контроли степена заштите, безбедности и сигурности софтверских система.					
<b>Садржај предмета</b>					
Основни појмови везани за заштиту, безбедност и сигурност софтверских система. Механизми и методе ауторизације, заштите и опоравка софтверских система. Моделовање заштитних механизма, дизајн заштићеног софтвера, динамичко конфигурисање софтверских система. Дисастер рецоверу принципи. Имплементација механизма заштите и опоравка сложених софтверских система. Стандарди и прописи у домену заштите софтверских система. Обавезе свих учесника у процесу имплементације механизма заштите и опоравка.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Бранко Перишић	Заштита и опоравак софтверских система, у припреми	Електронско издање-ПДФ,ППТ	2007	
2,	Jon Toigo	Disaster Recovery Planning: Strategies for Protecting Critical Information Assets, 2nd Edition	Prentice Hall	2000	
3,	Steve McConnell	Code Complete, Second Edition	Microsoft Press	2004	
4,	Stuart Jacobs	Computer Software Security, in Engineering Information Security: The Application Of Systems Engineering Concepts To Achieve Information Assurance Second Edition	John Wiley & Sons, Inc.	2015	
5,	Jon Toigo	Disaster Recovery Planning: Strategies for Protecting Critical Information Assets, 2nd Edition	Prentice Hall	2000	
6,	Katy Warren	Federal Cloud Security	MITRE - електронско издање	2015	
7,	Konnie G. Kustron	Internet and Technology Law: A US Perspective a 1. edition	bookboone.com	2015	
8,	Khaled M. Khan	Security-Aware Systems Applications and Software Development Methods	IGI Global	2012	
9,	Jonathan Weir & WeiQi Yan	Visual Ctiptography and Its Applications	bookboon.com - електронско издање	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
	3	Вежбе	ДОН	СИР	
		0	2	0	0
<b>Методе извођења наставе</b>					
Усвајање знања се обавља континуирано у току семестра у форми инспекција и рада на тимском пројекту имплементације заштитних механизма у склопу одабраног софтверског система. Одбрана тимских пројекта је јавна.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Праћење активности при реализацији		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Предметни пројекат		Да	40.00	Обавезна	Поена
				Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2512 Неуронске мреже				
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар, Ванредни професор Дејановић Р. Игор, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање студената са концептима, техникама и одабраним примерима примене неуронских мрежа.				
Исход предмета	Разумевање основних принципа и техника из области неуронских мрежа и способност њихове примене у решавању различитих врста проблема.				
Садржај предмета	Увод у неуронске мреже: перцептрон, модел неурона, backpropagation алгоритам, и потпуно повезане мреже. Дубоке архитектуре неуронских мрежа: конволутивне мреже, рекурентне мреже, генеративни модели неуронских мрежа итд. Визуализација особина неуронских мрежа. Алгоритми и технике за обучавање дубоких неуронских мрежа.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Francois Chollet	Deep Learning with Python	Manning Publications	2017	
2,	Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A.	Deep Learning	MIT Press, Cambridge	2017	
3,	Wu, G., Shen, D., Sabuncu, M.R.	Machine Learning and Medical Imaging	Elsevier	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе	Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																													
Назив предмета:	17.E2515 Моделирање и оптимизација учењем из података																													
Наставник/наставници:	Кулић Ј. Филип, Редовни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор Кановић С. Жељко, Ванредни професор																													
Статус предмета:	Изборни																													
Број ЕСПБ:	6																													
Услов:	Нема																													
Предмети предуслови:	Нема																													
Циљ предмета	Овладавање студента системима аутоматског управљања базираним на методама рачунарске интелигенције.																													
Исход предмета	Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема																													
Садржај предмета	Примена вештачких неуронских мрежа у идентификацији, дијагностици, предикцији и управљању. Фази (Fuzzy) системи у управљању системима. "Неуро-фази" системи: комбиновање фази логике и неуронских мрежа у управљању. Генетски алгоритми у управљању системима. Пројектовање класичних и неуро-фази регулатора применом генетског алгоритма. Супорт вектор машине (Support vector machines) и њихова примена у идентификацији и управљању системима.																													
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>V.Кесман</td> <td>Learning and Soft Computing</td> <td>MIT Press</td> <td>2001</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Kartalopoulos, S.M.</td> <td>Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic</td> <td>IEEE Press</td> <td>1996</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>J.S.R.Jang; C.T.Sun; E.Mizutani</td> <td>Neuro-Fuzzy and Soft Computing</td> <td>Prentice Hall</td> <td>1997</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>R.L.Haupt; S.E.Haupt</td> <td>Practical Genetic Algorithms</td> <td>Wiley-Interscience</td> <td>2004</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	V.Кесман	Learning and Soft Computing	MIT Press	2001	2,	Kartalopoulos, S.M.	Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic	IEEE Press	1996	3,	J.S.R.Jang; C.T.Sun; E.Mizutani	Neuro-Fuzzy and Soft Computing	Prentice Hall	1997	4,	R.L.Haupt; S.E.Haupt	Practical Genetic Algorithms	Wiley-Interscience	2004
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																										
1,	V.Кесман	Learning and Soft Computing	MIT Press	2001																										
2,	Kartalopoulos, S.M.	Understanding Neural Networks and Fuzzy Logic	IEEE Press	1996																										
3,	J.S.R.Jang; C.T.Sun; E.Mizutani	Neuro-Fuzzy and Soft Computing	Prentice Hall	1997																										
4,	R.L.Haupt; S.E.Haupt	Practical Genetic Algorithms	Wiley-Interscience	2004																										
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																									
		Вежбе	ДОН	СИР																										
	3	0	3	0	0																									
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунске и рачунарске вежбе; Консултације. Испит је писмени и усмени. Писмени део испита је елиминаторан. Оцена испита се формира на основу успеха са колоквијума, домаћег задатка и успеха са писменог и усменог дела испита.																													
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предметни пројекат</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> <td>Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00													
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																									
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00																									



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.E2538 Технике и алати за дизајнирање анимације						
Наставник/наставници:	Обрадовић М. Ратко, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за дизајнирање компјутерских анимација, упознавање са основним појмовима и методама за генерисање анимације.							
Исход предмета							
Дизајнирање анимације крутих тела, анализа и реализација поступка за израду анимације. Анимација кретања комплексних кинематских система попут животиње и човека, укључујући рендеринг и основе монтаже.							
Садржај предмета							
Моделовање: простор, објекти и структуре. Трансформације, глобалне и локалне. Технике моделовања, криве, примитиви, површи. Геометрија фрактала, систем честица (particles), моделовање биљака, моделовање физичких карактеристика. Моделовање коже, длане (косе) и одеће. Цртање основног облика 3Д анимације и анимирање основне фигуре кроз 12 принципа анимације (слешти и растегни, аниципација акције, сценирање, сукцесивна анимација и анимација од позе до позе, пратећа и преклапајућа акција, успори на почетку и успори на крају, кретање у луковима, секундарна радња, трајање, претеривање, чврст и јасан цртеж, уверљивост карактера). Моделовање хијерархијске кинематике (директна и инверзна кинематика). Покретни сегменти, врсте зглобних веза. Симулације физичких ефеката. Креативни развој анимације: припрема сценарија, анализа сцена и карактера, скицирање као подлога за анимацију, дизајн карактера, израда стратегије за продукцију, формирање тимова за техничко извођење анимације, монтажа сцена (слике и звука). Рендеровање: светла, камере и материјали. Mental Ray и V Ray рендеровање. Разни поступци за монтажу анимације.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Watt, A.	3D Computer Graphics	Addison-Wesley, New York	2008			
2,	Watt, A., Policarpo, F.	3D Games : Real-time Rendering and Software Technology	Addison-Wesley, New York	2001			
3,	Pete Drapero	Deconstructing the Elements with 3ds Max Create natural fire, earth, air and water without plug-in	Autodesk	2009			
4,	Вујановић, М., Обрадовић, Р.	Анимација карактера	Факултет техничких наука, Нови Сад	2013			
5,	Обрадовић, Р.	Рачунарска графика : криве и површи	Факултет техничких наука, Нови Сад	2012			
6,	Обрадовић, Р., и др.	Дизајн просторних облика : одабрани примери	Факултет техничких наука, Нови Сад	2015			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методе извођења наставе							
Облици извођења наставе су: предавања, практичан рад у лабораторији за анимацију, израда пројеката и консултације. На предавањима и вежбама се излаже садржај предмета и потенцира се активно учешће студената. Практични део студенти савладавају преко предметних пројеката.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	30.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на вежбама		Да	5.00				



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.GI502 Локацијско базирани сервиси				
Наставник/наставници:	Сладић Б. Дубравка, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИЈЕ, ГЕОМАТИКЕ И ГЕОИНФОРМАТИКЕ. СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ЛОКАЦИЈСКО БАЗИРАНИХ СЕРВИСА У ГЕОДЕЗИЈИ И ГЕОИНФОРМАТИЦИ.					
Исход предмета					
СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТИ У СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА, У ФОРМУЛИСАЊУ И У РЕШАВАЊУ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА.					
Садржај предмета					
Садржај предавања: Увод у локацијске сервисе Класификација сервиса Архитектура локацијско базираних сервиса Технолошке основе Процесирање локационо зависних упита Приватност Мониторинг покретних објеката Локационо-свесне сензорске мреже Искладиштење просторних информација и Data Mining Мобилни Peer-to-Peer системи Садржај вежби: Практична примена, на предавањима, приказаних концепата.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	McCloy, K.R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling	CRC, Taylor & Francis group, New York	2006	
2,	Shekhar, S., Chawla, S.	Spatial Databases: A Tour	Prentice-Hall, New Jersey	2003	
3,	George Taylor, Geoff Blewitt	Intelligent Positioning – GIS – GPS Unification	Wiley	2006	
4,	Мирза Поњавић	Основи геоинформација	Универзитет у Сарајеву, Грађевински факултет	2011	
5,	Галић, З.	Геопросторне базе података	Голден маркетинг, Загреб	2006	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда обавезних задатака; колоквијуми – у писменом облику; завршни испит – у усменом облику.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Колоквијум	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Колоквијум	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Не	20.00
				Не	20.00
				Да	70.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.RT57 Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2						
Наставник/наставници:	Поповић В. Мирослав, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за пројектовање, реализацију и тестирање компонената Интернет технологије и комуникационих система заснованих на Интернет технологији.							
Исход предмета							
Оспособљеност за пројектовање, реализацију и тестирање компонената Интернет технологије и комуникационих система заснованих на Интернет технологији.							
Садржај предмета							
Увод. Део 1: Пројектовање комуникационих протокола (Захтеви. Пројекат. Реализација. Тестирање и верификација.) Део 2: Унутрашње компоненте Интернет технологије (Систем конвертора протокола језгра Интернета. Аутономни системи и конфедерације унутар Интернета. Унутрашњи протоколи конвертора протокола. Протоколи заштите. Протоколи за надзор и управљање. Интернет Будућности.) Део 3: Системи засновани на Интернет технологији (Контакт центри. Архитектура заснована на услугама.)							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Popović, M.	Communication Protocol Engineering, Second Edition	CRC Press, Boca Raton	2018			
2,	Douglas E. Comer	Internetworking with TCP/IP Volume One (6th Edition)	Pearson	2013			
3,	Erl, T., Puttini, R.	Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture	Prentice Hall, New York	2013			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	2	0	0		
Методe извођења наставе							
Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	20.00	Теоријски део испита		Да	30.00
Предметни пројекат		Да	40.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RVP02 Паралелни и дистрибуирани алгоритми и структуре података				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Напредно образовање студената у области паралелних и дистрибуираних система. Овладавање техникама избора, анализе, имплементације и примене паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података са посебним фокусом на блокчејн.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о моделовању проблема путем паралелних и дистрибуираних алгоритама и структура података и њихове имплементације у савременим паралелним и дистрибуираним системима. Студенти се упознају са детаљима рада јавних и приватних блокчејн система. Стечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.					
Садржај предмета					
Увод у паралелне и дистрибуиране системе. Модели и сложеност паралелних и дистрибуираних алгоритама. Алгоритми за дељену меморију. Алгоритми са преносом порука. Архитектуре, процеси, комуникација, координација, конзистентност и репликација у дистрибуираним системима. Отпорност на грешке у дистрибуираним системима. Консензус алгоритми. Проблем византијских генерала. Појмови, концепти и технике у блокчејн системима. Јавни и приватни блокчејн системи. Примери блокчејн технологија. Пројектни обрасци у паралелном и дистрибуираном програмирању.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Fokink, W.	Distributed Algorithms: An Intuitive Approach	MIT Press	2018	
2,	McCool, M., Reinders, J., Robison, A.	Structured Parallel Programming: Patterns for Efficient Computation	Morgan Kaufmann	2012	
3,	Van Steen, M., Tanenbaum, A.S.	Distributed Systems	CreateSpace Independent Publishing Platform, Scotts Valley	2017	
4,	Antonopoulos, A.	Mastering Bitcoin	O'Reilly	2017	
5,	Donovan, A., Kernighan, B.	The Go Programming Language	Addison-Wesley Professional	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са рачунарских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	10.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	40.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																																						
Назив предмета:	17.AU503 Методе анализе електрофизиолошких сигнала																																						
Наставник/наставници:	Бојанић М. Дубравка, Ванредни професор																																						
Статус предмета:	Изборни																																						
Број ЕСПБ:	6																																						
Услов:	Нема																																						
Предмети предуслови:	Нема																																						
Циљ предмета	СТИЦАЊЕ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ АНАЛИЗЕ И ПРОЦЕСИРАЊА ЕЛЕКТРОФИЗИОЛОШКИХ СИГНАЛА.																																						
Исход предмета	СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТЕ СЕ У ДАЉЕМ РАДУ И ОБРАЗОВАЊУ.																																						
Садржај предмета	Општа класификација сигнала, подела бимедицинских сигнала. Аквизиција биомедицинских сигнала. Основе процесирања биомедицинских сигнала. Порекло биоелектричних сигнала. Анализа и процесирање у временском домену. Случајни процеси, елементи теорије вероватноће, корелација, кроскорелација, аутокорелација. Анализа и процесирање у фреквенцијском домену, временско – фреквенцијска анализа. Фуријеова трансформација, дискретна Фуријеова трансформација, fast Фуријеова трансформација – ФФТ, short-time Фуријеова трансформација - СТФТ wavelet трансформација. Спектрална анализа. Компресија и аутоматско препознавање. Процесирање ЕКГ сигнала (филтрирање, детекција QRS комплекса, ЕКГ високе резолуције, анализа варијабилности срчаног ритма...). Генерисање и симулација ЕКГ сигнала. Анализа ЕЕГ сигнала, раздвајање ЕЕГ фреквенцијских компоненти, диференцијална мождана активност леве и десне хемисфере, препознавање дремања и будности у ЕЕГ сигналу, методе за анализу евоцираних потенцијала.																																						
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>A. Cohen</td> <td>Biomedical signal processing: Time and Frequency Domain Analysis</td> <td>Boca Raton, Fla, CRC Press</td> <td>1986</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>A. Cohen</td> <td>Biomedical signal processing: Compression and Automatic Recognition</td> <td>Boca Raton, Fla, CRC Press</td> <td>1986</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>A.C. Guyton, J.E. Hall</td> <td>Medicinska fiziologija</td> <td>Savremena administracija, Beograd</td> <td>1999</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>DiLorenzo, D.J., Bronzino, J.D.</td> <td>Neuroengineering</td> <td>CRC Press, Taylor &amp; Francis Group</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Rangaraj, R.M.</td> <td>Biomedical signal analysis</td> <td>Wiley-Interscience, New York</td> <td>2002</td> </tr> <tr> <td>6,</td> <td>Милић, Љ., Добросављевић, З.</td> <td>Увод у дигиталну обраду сигнала</td> <td>Електротехнички факултет, Београд</td> <td>1999</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	A. Cohen	Biomedical signal processing: Time and Frequency Domain Analysis	Boca Raton, Fla, CRC Press	1986	2,	A. Cohen	Biomedical signal processing: Compression and Automatic Recognition	Boca Raton, Fla, CRC Press	1986	3,	A.C. Guyton, J.E. Hall	Medicinska fiziologija	Savremena administracija, Beograd	1999	4,	DiLorenzo, D.J., Bronzino, J.D.	Neuroengineering	CRC Press, Taylor & Francis Group	2007	5,	Rangaraj, R.M.	Biomedical signal analysis	Wiley-Interscience, New York	2002	6,	Милић, Љ., Добросављевић, З.	Увод у дигиталну обраду сигнала	Електротехнички факултет, Београд	1999
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																			
1,	A. Cohen	Biomedical signal processing: Time and Frequency Domain Analysis	Boca Raton, Fla, CRC Press	1986																																			
2,	A. Cohen	Biomedical signal processing: Compression and Automatic Recognition	Boca Raton, Fla, CRC Press	1986																																			
3,	A.C. Guyton, J.E. Hall	Medicinska fiziologija	Savremena administracija, Beograd	1999																																			
4,	DiLorenzo, D.J., Bronzino, J.D.	Neuroengineering	CRC Press, Taylor & Francis Group	2007																																			
5,	Rangaraj, R.M.	Biomedical signal analysis	Wiley-Interscience, New York	2002																																			
6,	Милић, Љ., Добросављевић, З.	Увод у дигиталну обраду сигнала	Електротехнички факултет, Београд	1999																																			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																		
		Вежбе	ДОН	СИР																																			
	3	0	3	0	0																																		
Методе извођења наставе	Предавања, рачунарске вежбе, пројектни задаци. Консултације. Колоквијуми се раде у писменој форми, а испит је писмени и усмени, при чему је писмени елиминаторног карактера. Оцена испита се формира на основу успеха на колоквијумима, квалитета одрађеног домаћег задатка, писменог и усменог дела испита.																																						
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Одбрањене рачунарске вежбе</td> <td rowspan="4">Да</td> <td rowspan="4">30.00</td> <td>Колоквијум</td> <td>Не</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Колоквијум</td> <td>Не</td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Теоријски део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Практични део испита - задаци</td> <td>Да</td> <td>40.00</td> </tr> </tbody> </table>				Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Одбрањене рачунарске вежбе	Да	30.00	Колоквијум	Не	20.00	Колоквијум	Не	20.00	Теоријски део испита	Да	30.00	Практични део испита - задаци	Да	40.00														
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																		
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	30.00	Колоквијум	Не	20.00																																		
			Колоквијум	Не	20.00																																		
			Теоријски део испита	Да	30.00																																		
			Практични део испита - задаци	Да	40.00																																		





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AU511 Примењена теорија игара				
Наставник/наставници:	Рапаић Р. Милан, Ванредни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање теоријским и практичним основама теорија игара са применама у инжењерским дисциплинама.				
Исход предмета	Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, а такође предствљају основу за даље стручно и научно усавршавање.				
Садржај предмета	1. Увод у теорију игара. 2. Теорија игара као проширење теорије одлучивања. 3. Стратешке игре. Мотивациони примери. 4. Нешов еквилибријум и различити концепти решења игре. 5. Израчунавање Нешовог еквилибријума у коначним играма. 6. Еволуција и учење у теорији игара. 7. Еволутивне игре 8. Диференцијалне игре.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Drew Fudenberg, Jean Tirole	Game Theory	MIT Press	1991	
2,	Ruchard S. Sutton, Andrew G. Barto	Reinforced Learning - An Introduction	МИТ Пресс	2017	
3,	Osborne, M.J., Rubinstein, A.	A Course in Game Theory	MIT Press, Cambridge	1994	
4,	Rosenmüller, J.	Game theory : stochastics, information, strategies and cooperation	Kluwer Academic Publishers, Boston	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Нумеричко рачунске вежбе; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Колоквијум	Не	40.00
			Усмени део испита	Да	30.00
			Практични део испита - задаци	Да	40.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика			
Назив предмета:	17.CEM823 Мултимедијални системи у аутомобилској индустрији			
Наставник/наставници:	Бјелица З. Милан, Ванредни професор			
Статус предмета:	Изборни			
Број ЕСПБ:	6			
Услов:	Нема			
Предмети предуслови:	Нема			
Циљ предмета	<p>Циљ предмета је да упозна студенте са савременим хардверским и софтверским архитектурама које се користе за реализацију мултимедијалних, инфозабавних и аутомобилских функционалности у системима дигиталног кокпита за возила. Ови системи су специфични са становишта хардвера и софтвера, у погледу безбедносно-критичних функционалности, виртуелизације, истовремене употребе и синхронизације оперативног система реалног времена и општенаменског оперативног система, те аспеката интерфејса човек-рачунар и апликација за специфичне екранске површине. Студенти ће након предмета бити упознати са свим актуелним изазовима, као и алатима и поступцима за реализацију софтвера за контролере дигиталног кокпита и мултимедијалне системе у аутомобилској индустрији уопште.</p>			
Исход предмета	<p>Након предмета студенти ће: (1) разумети хардверску и софтверску архитектуру мултимедијалних система у аутомобилу, са нагласком на контролере дигиталног кокпита; (2) бити кадри да пројектују основни софтвер и апликације за дигитални кокпит у хетерогеним окружењима, намењеним вишеструким оперативним системима са виртуелизацијом преко хипервизора; (3) пројектовати апликације које користе безбедносно-критичне механизме размене података у виртуелизованом окружењу; (4) бити упознати са специфичностима спреге човек-рачунар у системима дигиталног кокпита; (5) разумети ширу област, изазове, алате и технологије који се срећу у области мултимедијалних система у аутомобилској индустрији.</p>			
Садржај предмета	<p>Поглавље 1: Ентеријер модерног аутомобила, мултимедијалне функционалности и функционалности дигиталног кокпита у аутомобилу Поглавље 2: Архитектура хардвера и интерфејси контролера дигиталног кокпита: SoC компоненте за дигитални кокпит, хардверско убрзање за мултимедију, безбедносни аспекти SoC архитектура, BroadR-Reach, AVB, FPD-Link, LVDS, HMI контролери Поглавље 3: Архитектура софтвера контролера дигиталног кокпита: Хипервизор, оперативни систем реалног времена, примена QNX, Линух и Андроид ОС, AGL, GENIVI, Android Car, SDK за вишеструке екране, апликациона окружења, АПИ за хардверско убрзање Поглавље 4: Апликације за дигиталне кокпите: Случајеви коришћења, опште функције, Радио, Мултимедија, HVAC, Навигација, Аудио/Видео, Cloud и апликације за повезивање, UI/UX, графички алати (Андроид SDK, QT) Поглавље 5: Аспекти безбедности и сигурности мултимедијалних система у аутомобилској индустрији</p>			
Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Н. Пајић, М. З. Бјелица	Integrating Android to Next Generation Vehicles	Zooming Innovation in Consumer Electronics	2018
2,	Милошевић, Милена; Бјелица, Милан З; Маруна, Томислав; Теслић, Никола	Software Platform for Heterogeneous In-Vehicle Environments	IEEE Transactions on Consumer Electronics	2018
3,	I Tashev, M Seltzer, YC Ju	Speech and sound for in-car infotainment systems	Microsoft	2018
4,	A Knirsch	Improved composability of software components through parallel hardware platforms for in-car multimedia systems	University of Plymouth	2015
5,	Johas Teener, M.	Automotive Ethernet AVB Landscape	SAE International	2015
6,	Jinwoo Kim, Jae Hong Ryu, Tae Man Han	Multimodal Interface Based on Novel HMI UI/UX for In Vehicle Infotainment System	ETRI Journal	2015
7,	Бранимир Ковачевић	Предлог проширења мултимедијалног система у аутомобилу сервисима дигиталне телевизије	Докторска дисертација - Факултет техничких наука, Нови Сад	2018
8,	Toulouse, France	Secure Embedded Hypervisor Based Systems for Automotive	IEEE Computer Society	2016
9,	H. Joe et al.	Dual display of virtual machines for automotive infotainment systems	IEEE	2015
10,	Rashmi Rao	User experience in the connected car	Springer	2017
11,	Илић, Милош; Анђелић, Тихомир; Жмукић, Нинослав; Бјелица, Милан З	Support for rendering multimedia at digital vehicle instrument cluster	IEEE	2017
12,	Peter M. Knoll	Automotive Displays	Springer	2015





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум



Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
13,	Капроцки, Нивес; Ковачевић, Јелена; Бјелица, Милан З	Evaluation of immersive audio technologies on in-vehicle infotainment platforms	IEEE	2018		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	3	0	2	0	0	
Методe извођења наставе						
Предавања, туторијали, консултације, лабораторијске вежбе, студентски пројекат.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	30.00	Завршни испит - I део	Да	20.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Завршни испит - II део	Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.E2503 Системи за истраживање и анализу података					
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар, Ванредни професор Малбаша В. Вук, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	6					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Оспособљавање студената за примене техника, метода и алата из области истраживања и анализе података (Data Mining, DM) и за пројектовање и одржавање ДМ система.						
Исход предмета						
Познавање принципа, техника и алата система за истраживање података. Студент је обучен да врши анализу података, креира предиктивне моделе, пројектује и одржава data mining системе у функцији система за подршку одлучивању.						
Садржај предмета						
Основни концепти и преглед области ДМ. Експлоративна анализа и визуализација података. Основне технике класификације: стабла одучивања, наивна Бајесова метода, к-најближих суседа и машине потпорних вектора. Напредне технике класификације: ансамбли класификатора, bagging, boosting, полу-надгледано учење (semi-supervised learning). Евалуација класификатора, аутоматско одређивање вредности параметара и селекција атрибута. Технике кластеровања: k-means, хијерархијско кластеровање, dbscan алгоритам. Откривање правила асоцијације: apriori i fp-growth алгоритам. Преглед примена истраживања и анализе података: анализа пословних података, анализа веб података, системи за препоруке (филмови, књиге итд), предикције у спорту.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Tan, P.N., Steinbach, M., Kumar, V.	Introduction to Data Mining	Pearson, Boston	2006		
2,	Daniel T. Larose	Data Mining Methods and Models	Wiley / IEEE Press	2006		
3,	Talia, D., Trunfio, D., Marozzo, F.	Data Analysis in the Cloud	Elsevier	2015		
4,	Hogarth, M.	Data Clean-Up and Management	Elsevier	2012		
5,	Whitney, H.	Data Insights	Elsevier	2012		
6,	Berman, J., J.	Data Simplification	Елсевиер	2016		
7,	Overton, J.	Going Pro in Data Science	O Reilly	2016		
8,	Elston, S. E.	Data Science in the Cloud	O Reilly	2016		
9,	Marz, N., Warren, J.	Big Data : Principles and best practices of scalable realtime data systems	Manning Publications, New York	2015		
10,	Provost, F., Fawcett, T.	Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking about Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media, Sebastopol	2013		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	3	0	2	0	0	
Методe извођења наставе						
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2510 Управљање конфигурацијом софтвера				
Наставник/наставници:	Дејановић Р. Игор, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Оспособити студенте за примену препоручене праксе, метода, техника и алата у домену управљања конфигурацијом софтвера (Software Configuration Management – SCM) са посебним акцентом на увођење и унапређење SCM процеса.					
<b>Исход предмета</b>					
По окончању предмета студенти су оспособљени да: уведу SCM препоручену праксу, методе и алате у процес развоја софтвера, унапреде постојеће SCM процесе, анализирају доступне алате и идентификују предности и мане, разумеју предности и мане различитих система за контролу верзија, управљање променама, управљање изградњом и издањима, управљање алтернативним токовима развоја и др. Студенти, кроз употребу савремених SCM алата и кроз поступак израде и документовања SCM процеса и израде апликације за подршку предложеном процесу, стичу широка практична знања из предметне области.					
<b>Садржај предмета</b>					
Теоријска настава: Основне дефиниције и историјат развоја дисциплине управљања конфигурацијом (Configuration Management – CM). Традиционално схватање CM; Идентификација конфигурације; Управљање променама; Праћење статуса; Ревизија и верификација; Управљање конфигурацијом у контексту развоја софтвера (Software Configuration Management – SCM). Управљање изворним кодом; Системи за управљање изворним кодом (Version Control System – VCS); Архитектуре, предности и мане; Друштвено кодирање; Модели репозиторијума; Модели управљања конкурентним изменама; Модели управљања алтернативним токовима развоја. Управљање изградњом; Аутоматизација; Алати. Управљање променама; Догађаји; Захтеви за променама; Праћење; Системи за подршку. Управљање издањима; Идентификација; Следљивост; Аутоматизација. Управљање увођењем; Идентификација; Ауторизација; Безбедност; Планирање. Индуријски оквири и стандарди. Модели зрелости. Практична настава: Алати за поређење фајлова (patch и diff). Централизоване системи за контролу верзија (Subversion). Дистрибуирани системи за контролу верзија (Git, Mercurial). Алати за подршку праћењу промена (Trac, ReviewBoard). Алати за аутоматизовану изградњу (Apache Ant + Ivy, Maven). Системи за континуалну интеграцију (Jenkins). Осмишљавање и документовање SCM процеса у складу са препорученом праксом. Израда веб апликације за подршку предложеном SCM процесу.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	A. Mette, J. Hass	Configuration Management Principles and Practice	Addison Wesley	2003	
2,	Aiello, R. & Sachs, L.	Configuration Management Best Practices: Practical Methods that Work in the Real World	Addison-Wesley Professional	2010	
3,	Berczuk, S. & Appleton, B.	Software configuration management patterns: effective teamwork, practical integration	Addison-Wesley Professional	2003	
4,	DoD USA	Configuration management guidance	Department of Defense--United States of America	2001	
5,	Chacon, S.; Hamano, J. & Pearce, S.	Pro Git	APress	2009	
6,	Scott, Ch., Straub, B.	Pro Git (second edition)	Apress, Berkley	2014	
7,	Ott, B., Pham, J., Saker, H.	Enterprise DevOps PlayBook: A Guide to Delivering at Velocity	O Reilly	2017	
8,	Rensin, D.K.	Kubernetes : Scheduling the Future at Cloud Scale	O Reilly	2015	
9,	Reed, J.P.	DevOps in Practice	O Reilly	2014	
10,	Gupta, A.	Docker for Java Developers: Package, Deploy, and Scale with Ease	O Reilly	2016	
11,	Goasguen, S.	Docker in the Cloud: Recipes for AWS, Azure, Google, and More	O Reilly	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка кроз рад у оквиру пројектних тимова. Последњих недеља семестра организују се јавне презентације пројектних задатака најуспешнијих тимова и дискутују се постигнути резултати. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.

Оцена знања (максимални број поена 100)

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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2517 Системи за управљање базама података				
Наставник/наставници:	Челиковић Д. Милан, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Специјалистичко образовање студената у области примене система за управљање базама података (СУБП) и администрације базама података (БП), са могућношћу брзог укључивања у реалне пројекте из области развоја система БП.				
Исход предмета	Стицање вештина и знања, неопходних за примену СУБП у пракси и администрирање базама података.				
Садржај предмета	Карактеристике и задаци СУБП. Физичка архитектура СУБП. Управљање меморијским простором СУБП. Управљање датотекама СУБП. Физичка организација БП и управљање перформансама. Технике употребе погледа, генератора секвенци и индекса на серверу БП. Напредне могућности језика SQL у ажурирању БП и реализацији упита. Оптимизатори упита. Механизми за обезбеђење сигурности и безбедности БП. Архивирање, рестаурација и опоравак БП. Имплементација дистрибуираних база података. Софтверски алати за администрирање базама података.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Date, C.J.	An Introduction to Database Systems, (8th Edition)	Pearson, Boston	2003	
2,	Ramakrishnan R., Gehrke J.	Database Management Systems	McGraw Hill, Inc.	2000	
3,	Могин, П., Луковић, И., Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података	Факултет техничких наука, Нови Сад	2004	
4,	Група аутора	Приручници за обезбеђење администрирања изабраним СУБП		2005	
5,	Bryla Bob, Loney Kevin	Oracle Database 11g DBA Handbook	Oracle Press	2007	
6,	Peter A. Carter	Pro SQL Server 2019 Administration: A Guide for the Modern DBA (2nd ed.)	Apress	2019	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе	Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Презентација	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Семинарски рад	Да	20.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2518 Софтверско моделовање процеса у организационим системима				
Наставник/наставници:	Иванчевић Д. Владимир, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Напредно образовање студената у области софтверског моделовања процеса пословања и сервисних софтверских архитектура. Овладавање језицима и техникама за моделовање процеса пословања и имплементацију сервисних софтверских архитектура.					
<b>Исход предмета</b>					
Стечена знања могу се користити у пракси, посебно у пројектима спецификације и развоја система, у свим областима примене у којима је неопходно креирати моделе процеса пословања, специфицирати одговарајуће архитектуре сложених софтверских система или оптимизовати процесе пословања.					
<b>Садржај предмета</b>					
Појам, улога и карактеристике процеса пословања у организационим системима. Правила пословања и модели правила пословања. Основни мотиви и принципи моделовања процеса пословања. Језици и технике моделовања процеса пословања. Петријеве мреже. Језици за моделовање и извршавање процеса пословања BPMN и BPEL. Пи рачун. Сервисне софтверске архитектуре. Концепти сервисно оријентисане архитектуре (SOA). Језици SOA. Трансформације BPMN спецификација у BPEL спецификације и оркестрација сервиса. Микросервисна архитектура. Софтверска окружења за моделовање процеса пословања и спецификацију и имплементацију сервисних софтверских архитектура. Анализа и реинжењеринг процеса пословања. Препознавање и анализа процеса на основу података.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Sharp Alec, McDermott Patrick	Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application Development, 2nd Edition	Artech House, Inc.	2008	
2,	Reisig Wolfgang, Rozenberg Grzegorz (Eds.)	Lectures on Petri Nets I: Basic Models — Advances in Petri Nets	Springer	1998	
3,	Silver Bruce	BPMN Method and Style, 2nd Edition, with BPMN Implementer's Guide: A structured approach for business process modeling and implementation using BPMN 2.0	Cody-Cassidy Press	2011	
4,	Milner, R.	Communicating and Mobile Systems: the Pi-Calculus	Cambridge University Press, New York	2007	
5,	Pant Kapil, Juric Matjaz	Business Process Driven SOA using BPMN and BPEL: From Business Process Modeling to Orchestration and Service Oriented Architecture	Packt Publishing Ltd.	2008	
6,	Newman Sam	Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems	O'Reilly Media	2015	
7,	Van der Aalst Wil	Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes	Springer	2011	
8,	Udayakumar Kathiravan	Oracle SOA Infrastructure Implementation Certification Handbook (1Z0-451)	Packt Publishing Ltd.	2012	
9,	Erl, T.	Service-Oriented Architecture	Prentice Hall	2005	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
<b>Методе извођења наставе</b>					
Настава се изводи у облику предавања, вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, стално се код студената подстичу интензивна комуникација, критичко резонување, самостални рад и активно учешће у процесу наставе. Услов за излазак на завршни испит представља извршење предиспитних обавеза у минималном обиму од 30 поена.					



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Презентација	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																																																
Назив предмета:	17.GI532 Напредне технике даљинске детекције																																																
Наставник/наставници:	Јовановић Х. Душан, Доцент Ристић В. Александар, Редовни професор																																																
Статус предмета:	Изборни																																																
Број ЕСПБ:	6																																																
Услов:	Нема																																																
Предмети предуслови:	Нема																																																
Циљ предмета	<p>Стицање основних и примењених знања из области геодезије, геоматике и геоинформатике. Стицање основних и примењених знања из области даљинске детекције и рачунарске обраде слике.</p>																																																
Исход предмета	<p>Стечена знања користи у стручним предметима, у формулисању и у решавању инжењерских проблема</p>																																																
Садржај предмета	<p>Увод у даљинску детекцију. Технолошке основе. Сензорске платформе. Интерпретација сензорских записа. Предпроцесирање снимака. Трансформације снимака. Филтрирање. Методе интерпретације у даљинским истраживањима. Субјективна интерпретација, карактеристике и ограничења. Интерактивна интерпретација с делимично аутоматизираним функцијама. Поправљање снимака. Истицање, рангирање и редуција количине обележја. Класификација. Сегментација. Алгоритми за класификацију и сегментацију. Аутоматска класификација. Класификација под надзором. Објектно оријентисана класификација. Регистрација и геокодирање. Спајање снимака. Стандардни шаблони и алгоритми. Контрола квалитета и оцена тачности. Програмски алати за даљинску детекцију.</p>																																																
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Mather, P.M.</td> <td>Computer Procесding of Remotly-Sensed Images: An Introduction</td> <td>John Wiley&amp;Sons, Chippenham</td> <td>2004</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>McCloy, K.R.</td> <td>Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling</td> <td>CRC, Taylor &amp; Francis group, New York</td> <td>2006</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Дражић, М.</td> <td>Фотограмetriја 2</td> <td>Грађевинска књига, Београд</td> <td>1965</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Јоксиф, Д.</td> <td>Фотограмetriја I</td> <td>Научна књига, Београд</td> <td>1983</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Сердјуков, В.</td> <td>Фотограмetriја в промишленном и грађанском строитељстве</td> <td>Недра, Москва</td> <td>1977</td> </tr> <tr> <td>6,</td> <td>група аутора</td> <td>Геодезија и аерофотосјемка</td> <td>Издание московского ордена ленина института..., Москва</td> <td>1984</td> </tr> <tr> <td>7,</td> <td>John R. Jensen</td> <td>Introductory Digital Image Processing - A Remote Sensing Perspective</td> <td>Pearson Prentice Hall</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>8,</td> <td>Canada Centre for Remote Sensing</td> <td>Fundamentals of Remote Sensing</td> <td>Canada Centre for Remote Sensing</td> <td>2016</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Mather, P.M.	Computer Procесding of Remotly-Sensed Images: An Introduction	John Wiley&Sons, Chippenham	2004	2,	McCloy, K.R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling	CRC, Taylor & Francis group, New York	2006	3,	Дражић, М.	Фотограмetriја 2	Грађевинска књига, Београд	1965	4,	Јоксиф, Д.	Фотограмetriја I	Научна књига, Београд	1983	5,	Сердјуков, В.	Фотограмetriја в промишленном и грађанском строитељстве	Недра, Москва	1977	6,	група аутора	Геодезија и аерофотосјемка	Издание московского ордена ленина института..., Москва	1984	7,	John R. Jensen	Introductory Digital Image Processing - A Remote Sensing Perspective	Pearson Prentice Hall	2005	8,	Canada Centre for Remote Sensing	Fundamentals of Remote Sensing	Canada Centre for Remote Sensing	2016
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																													
1,	Mather, P.M.	Computer Procесding of Remotly-Sensed Images: An Introduction	John Wiley&Sons, Chippenham	2004																																													
2,	McCloy, K.R.	Resource Management Information Systems: Remote Sensing, GIS and Modelling	CRC, Taylor & Francis group, New York	2006																																													
3,	Дражић, М.	Фотограмetriја 2	Грађевинска књига, Београд	1965																																													
4,	Јоксиф, Д.	Фотограмetriја I	Научна књига, Београд	1983																																													
5,	Сердјуков, В.	Фотограмetriја в промишленном и грађанском строитељстве	Недра, Москва	1977																																													
6,	група аутора	Геодезија и аерофотосјемка	Издание московского ордена ленина института..., Москва	1984																																													
7,	John R. Jensen	Introductory Digital Image Processing - A Remote Sensing Perspective	Pearson Prentice Hall	2005																																													
8,	Canada Centre for Remote Sensing	Fundamentals of Remote Sensing	Canada Centre for Remote Sensing	2016																																													
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																												
		Вежбе	ДОН	СИР																																													
	3	0	3	0	0																																												
Методе извођења наставе	<p>Облици наставе: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална израда обавезних задатака. Провера знања: вођена и самостална израда 2 обавезна задатка ;4 теста; завршни испит – у усменом облику.</p>																																																
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Одбрањене рачунарске вежбе</td> <td>Да</td> <td>15.00</td> <td rowspan="5">Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td rowspan="5">50.00</td> </tr> <tr> <td>Одбрањене рачунарске вежбе</td> <td>Да</td> <td>15.00</td> </tr> <tr> <td>Одбрањене рачунарске вежбе</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>5.00</td> </tr> </tbody> </table>				Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Одбрањене рачунарске вежбе	Да	15.00	Усмени део испита	Да	50.00	Одбрањене рачунарске вежбе	Да	15.00	Одбрањене рачунарске вежбе	Да	10.00	Тест	Да	5.00	Тест	Да	5.00																					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																												
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	15.00	Усмени део испита	Да	50.00																																												
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	15.00																																															
Одбрањене рачунарске вежбе	Да	10.00																																															
Тест	Да	5.00																																															
Тест	Да	5.00																																															



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT58 Пројектовање наменских рачунарских структура				
Наставник/наставници:	Пјевалица У. Небојша, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање студената основама пројектовања наменских рачунарских система коришћењем VHDL језика и програмабилних структура.					
Исход предмета					
Познавање основних стандарда и технологија потребних у пројектовању наменских рачунарских система, као и оспособљеност за коришћење VHDL језика вишепроцесорских рачунарских стр.					
Садржај предмета					
Пројектовање рачунарски подржаних система у реалном времену. Пројектовање коришћењем VHDL, FPGA, CPLD, PLD заснованих функционалних јединица. Пројектовање компоненти дигиталних комутатора помоћу програмибилних логичких структура.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Б. Атлагић	Пројектовање наменских рачунарских структура 2, скрипта		2007	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра похађају предавања и рачунарске вежбе.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	30.00	Колоквијум	
				Теоријски део испита	
				Практични део испита - задаци	
				Не	40.00
				Да	30.00
				Да	40.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RVP03 Рачунарски системи високих перформанси				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Доцент Петровић Б. Вељко, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Разумевање архитектура савремених рачунара високих перформанси и одговарајућих модела израчунавања. Овладавање техникама програмирања над архитектурама високих перформанси и упознавање са могућностима њихове практичне примене у науци и инжењерству.				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о моделима израчунавања и архитектурама рачунара високих перформанси и овладавају одговарајућим техникама програмирања. Сечена знања се користе у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.				
Садржај предмета	Појмови, модели и алгоритми у рачунарству високих перформанси (High Performance Computing - HPC). Савремене рачунарске архитектуре високих перформанси – од супер-рачунара до рачунара на једној плочи (Single Board Computer - SBC). Трендови у перформансама и архитектурама савремених рачунара високих перформанси. Акцелератори. Хетерогени рачунарски процесори и њихово програмирање. GPU израчунавања. Нумерички алгоритми, библиотеке и пакети. Примена HPC у научним израчунавањима. Примена HPC у симулацији и визуелизацији. Примена HPC у анализи великих скупова података.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007	
2,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015	
3,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	19.SEM021 Безбедност рачунарских мрежа						
Наставник/наставници:	Марковић М. Марко, Доцент Сладић С. Горан, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за овладавањем теоријским основама и технологијама за примену безбедносних мера у рачунарским мрежама.							
Исход предмета							
Након успешно завршеног курса студенти су стекли теоријска и практична знања о безбедности у рачунарским мрежама. Студенти су способни да извуку закључке и разумеју шта системе чини рањивим и да предвиде нове методе мрежних напада пре него што се они стварно десе. Такође, студенти су оспособљени да критички анализирају, дизајнирају и евалуирају безбедне мреже наспрам задатих безбедносних захтева.							
Садржај предмета							
Увод у безбедност рачунарских мрежа: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, безбедносни захтеви, топологије мрежа. Класификација претњи у складу са CIA тријадом: прислушкивање (поверљивост), човек у средини (интегритет), недоступност сервиса (доступност). Врсте активних и пасивних напада: лажно представљање, модификација, фабрикација, тунелирање, синкhole, напад вишеструким идентитетима, анализа саобраћаја, прислушкивање, надгледање. Врсте одбране: аутентификација/ауторизација, протоколи за аутентификацију, контрола приступа, сегментација мреже, логовање и мониторинг саобраћаја, безбедност заснована на репутацији, сигурни протоколи, изолација сервиса, криптографска заштита саобраћаја, виртуелне приватне мреже (VPN). Алати за одбрану: заштитни зидови, IDS/IPS (Intrusion Detection System/Intrusion Prevention System), скок сервер, листе за контролу приступа (ACL), SIEM (Security Information and Event Management) алати. Безбедност бежичних и блутут мрежа. Анонимност и опioni рутирање. Пенетрационо тестирање.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	William Stallings, Lawrie Brown	Computer Security: Principles and Practice	Pearson	2017			
2,	Joseph Migga Kizza	Computer Network Security	Springer	2005			
3,	Stallings, W.	Network Security Essentials: Applications and Standards	Prentice-Hall	2000			
4,	Engelbreton, P.	The Basics of Hacking and Penetration Testing	Elsevier	2013			
5,	Pauli, J.	The Basics of Web Hacking	Elsevier	2013			
6,	Sanders, Ch., Smith, J.	Applied Network Security Monitoring	Elsevier	2014			
7,	Barlow, M., Fell, G.	Patrolling the Dark Net	O Reilly	2016			
8,	Marty, R.	The Security Data Lake	O Reilly	2015			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИП			
	3	0	2	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.AU504 Управљање покретима						
Наставник/наставници:	Станишић Т. Дарко, Ванредни професор Илић Р. Војин, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ БИОМЕХАНИКЕ.							
Исход предмета							
СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТЕ СЕ У ДАЉЕМ РАДУ И ОБРАЗОВАЊУ.							
Садржај предмета							
Скелетни и мишићни систем човека. Изучавање динамике и кинематике људских покрета: покрети руке (досезање, хватање), стајање и ходање. Покрети болесника са оштећеним моторним системом. Методе вештачког изазивања покрета (стимулисање моторних и сензорних нерава и стимулација мишића). Ортозе и протезе. Основе функционисања неуралних протеза. Неконвенционални методи за управљање покретима парализованих екстремитета.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Iwan W. Griffiths	Principles of Biomechanics and Motion Analysis	Lippincott Williams and Wilkins	2005			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методе извођења наставе							
Предавања, рачунарске вежбе, пројектни задаци. Консултације.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита		Да	30.00
Домаћи задатак		Да	5.00				
Предметни пројекат		Да	30.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				
Тест		Да	10.00				





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AU509 Оптимално, нелинеарно и напредно управљање				
Наставник/наставници:	Капетина Н. Мирна, Доцент Рапаић Р. Милан, Ванредни професор Јеличић Д. Зоран, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање теоријским и практичним основама оптималних, нелинеарних и других напредних управљачких система и алгоритама.				
Исход предмета	Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерски проблема, као и за даље научно и стручно усавршавање.				
Садржај предмета	1. Увод у напредне управљачке системе 2. Фазни дијаграми. Карактеристичне нелинеарности физичких система 3. Стабилност нелинеарних система. Љапуновљев директни метод 4. Линеаризација (око радне тачке, линеаризација у повратној спреси) 5. Регулатори по стањима - метода подешавања полова 6. Увод у оптимално управљање. Принцип максимума 7. Увод у динамичко програмирање 8. Линеарни оптимални регулатори са квадратним критеријумом оптималности 9. Регулатори променљиве структуре. Управљање помоћу клизних режима 10. Естиматори стања и поремећаја 11. Увод у адаптивно управљање. 12. Естимација параметара процеса 13. Индиректно адаптивно управљање 14. Директно адаптивно управљање				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Рапаић, М., Јеличић, З.	Пројектовање линеарних регулатора и естиматора у простору стања	Факултет техничких наука, Нови Сад	2014	
2,	Astrom, K.J., Wittemark, B.	Computer-Controlled Systems	Prentice Hall, Englewood Cliffs	1984	
3,	K. Astrom, B. Wittenmark	Adaptive Control, 2nd Ed.	Довер	2008	
4,	H. Khalil	Nonlinear Systems	Prentice Hall	2002	
5,	Кановић, Ж., Рапаић, М., Јеличић, З.	Еволутивни оптимизациони алгоритми у инжењерској пракси	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе Лабораторијске вежбе. Пројекти. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
Домаћи задатак	Да	10.00			
Домаћи задатак	Да	10.00			
Предметни пројекат	Да	40.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2505 Мултимедијални системи				
Наставник/наставници:	Иветић В. Драган, Редовни професор Драган Ј. Дину, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за прикупљање, руковање, архивирање, програмирање, синхронизацију и презентовање мултимедијалних токова података у мрежном окружењу.					
Исход предмета					
Стечена знања и вештине користи за развој/употребу софтвера/система изражене мултимедијалности.					
Садржај предмета					
Мултимедија (појмови, карактеристике и токови података медија). Карактеристике аудио/видео/слика-графика медија (музика-MIDI; говор; видео-TV и HDTV / 3D). Преглед стандарда за компресију и оптичко складиштење (стандардни алгоритми; JPEG2000 и MPEG 1, 2, 4, 7 и 21; CD DA-ROM-WO-RW; DVD; холограф). ММ комуникациони систем (time-user-control space и CSCW; захтеви и ограничења протокола на презентационо-апликативним и мрежно-транспортним ISO-OSI нивоима) и видеоконференције. ММ базе података (структуре и операције). Синхронизација ММ података (четворослојни референтни модел и дистрибуирани системи). Програмске апстракције, алати и апликације (програмски и скрипт језици; аутхоринг системи и ММ киоск)					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Д. Иветић	Основи интерактивних система са елементима рачунарске графике и мултимедије, у припреми		2012	
2,	R. Steinmetz, K. Nahrstedt	Multimedia: Computing, Communications & Applications	Pretince Hall	1995	
3,	Vic Costello	Multimedia Foundations: Core Concepts for Digital Design, 2nd Ed.	Routledge	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се приказују и манипулише мултимедијалним садржајима на програмском (DirectX или OpenGL) или ауторинг нивоима креирајући једноставне системе за размену мултимедијалног садржаја у реалном времену чији се квалитет вреднује. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	20.00	Теоријски део испита	
Сложени облици вежби		Да	50.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2513 Семантички веб				
Наставник/наставници:	<a href="#">Сегедица Т. Милан</a> , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање концептима, техникама и одабраним примерима примена семантичког web-a.					
Исход предмета					
Стечена знања омогућују имплементацију софтверских система који подржавају интелигентне начине одабирања, приступа и обраде информација на web-y.					
Садржај предмета					
Увод: Структура, синтакса и семантика; Потреба за семантиком на Web-y. Мета-програмирање: Мета-подаци; XML шема; XSLT; RDF. Семантика: Семантика и знање; Онтологије; Логике; Закључивање; Моделирање домена; Контекст. Дистрибуирано знање: Класификација; Протоколи засновани на знању. Технологије: Алати за рад са онтологијама; Програмски пакети (API) за рад са онтологијама; OWL. SPARQL. Методологије: Методологије за инжењеринг онтологија; Методологије за уводњење система управљања знањем; Методологије развоја семантичких система. Семантички системи: Семантички Web Сервиси, Семантички Web Портали, Семантички Wiki, Семантички Мулти-Агентни системи, Семантички Web Браузери. Примене: биоинформатика, системи за управљање документима, претраживање информација, итд.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	G. Antoniou, F. Van Harmelen	A Semantic Web Primer (Cooperative Information Systems S.)	The MIT Press ISBN: 0262012103	2004	
2,	Shelley Powers	Practical RDF	OReilly	2003	
3,	John Davies	Towards the Semantic Web: Ontology-driven Knowledge Management	John Wiley and Sons Ltd, ISBN: 0470848677	2002	
4,	Munn, K., Smith, B.	Applied Ontology: An Introduction	Онтос, Франфуркт	2008	
5,	Watson, M.	Practical Semantic Web and Linked Data Applications	Selfpublished	2011	
6,	Hancock, J.	Biological Ontologies and Semantic Biology	Frontiers Media SA	2014	
7,	Wohlgenannt, G.	Learning Ontology Relations by Combining Corpus-Based Techniques and Reasoning on Data from Semantic Web Sources	Peter Lang International Academic Publishing Group	2018	
8,	Auer, S., Bryl, V., Tramp, S.	Linked Open Data - Creating Knowledge Out of Interlinked Data: Results of the LOD2 Project	Springer	2014	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Облици извођења наставе су: Предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз обавезне задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду обавезних и необавезних домаћих задатака. Студент је обавезан да демонстрира самосталност у решавању задатка, односно да демонстрира разумевање решења. Провера се врши усменом конверзацијом са асистентом и резултат се оцењује. Предметни наставник и асистенти обављају консултације са студентима. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама и, у случају да је предмет консултација самостална израда лабораторијских или домаћих задатака, сугестије како да побољшају решење које су обавезни да понуде.					



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Присуство на предавањима	Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама	Да	5.00			
Сложени облици вежби	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.E2516 Системи виртуалне реалности						
Наставник/наставници:	Иветић В. Драган, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Оспособљавање студената за пројектовање и имплементацију система виртуелне/аугментативне реалности.							
Исход предмета							
Стечена знања и вештине користе се за развој система виртуелне/аугментативне реалности са практичним искуством са nonimmersive уређајима.							
Садржај предмета							
Милграмов реално-виртуелни континуум и метрика виртуелности/аугментативности, елементи VR система, VR уређаји – immersive и nonimmersive класа, 3D аудио, 3D видео и тактилни уређаји, технике праћења тела, главе, удова и ока, VR/AR интерактивност, технике програмирања VR система на примерима (VRML, X3D, Cortona SDK), примери VR система, системи аугментативне реалности, основне архитектуре AR система, примери AR система, основни концепти ubiquitous computing система.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Д. Иветић	Основи интерактивних система са елементима рачунарске графике и мултимедије, у припреми		2007			
2,	Slater, M., Steed, A., Chrysanthou, Y.,	Computer Graphics And Virtual Environments - From Realism to Real-Time	Addison-Wesley, Harlow	2002			
3,	Erin Pangilinan	Creating Augmented and Virtual Realities	O'Reilly Media	2019			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методe извођења наставе							
Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се програмски (DirectX/OpenGL/X3D) или савременим ауторинг системом развијају једноставне VR/AR сцене са non/semi/immersive уређајима. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	10.00	Теоријски део испита		Да	40.00
Сложени облици вежби		Да	50.00				



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.E2521 Управљање пословним процесима						
Наставник/наставници:	Зарић М. Мирослав, Ванредни професор Ивановић В. Драган, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
<p>Упознавање студената са концептима пословних процеса.          Стицање знања и вештина из домена софтверске подршке за управљање пословним процесима, методама и техникама моделовања радних токова, пословних процеса и кореографија процеса.          Осопособљавање студената за пројектовање сложених софтверских решења која се базирају на развоју детаљних формалних модела процеса и системима за управљање пословним процесима.</p>							
Исход предмета							
<p>Након успешно завршеног курса студент је у стању да самостално:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разуме и примењује концепте управљања пословним процесима у пројектовању софтверских система</li> <li>2. Специфицира формалне моделе пословних процеса неком од стандардних нотација (БПМН)</li> <li>3. Имплементира специфициране моделе у софтверским системима базиране на системима за управљање пословним процесима</li> <li>4. Врши анализу, симулацију и унапређење пословних процеса.</li> </ol>							
Садржај предмета							
<p>Појам пословних процеса. Петри-мреже, представљање графичким елементима и математичким моделом. Проширење Петри-мреже. Моделовање пословних процеса. Тригери. Управљање ресурсима. Анализа и верификација пословних процеса. Пословни процеси и обрасци дизајна. Симулација и тестирање пословних процеса. Системи за управљање пословним процесима. Алати за надгледање и администрацију пословних процеса. Стандардизација у управљању пословним процесима.</p>							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	W.M.P. van der Aalst, C. Stahl	Modeling Business Processes: A Petri Net-Oriented Approach	MIT Press	2011			
2,	W.M.P. van der Aalst	Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes	Springer	2011			
3,	Weske, M.	Business Process Management, Concepts, Languages, Architectures	Springer-Verlag, Berlin	2012			
4,	Зарић, М.	Системи за управљање пословним процесима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018			
5,	Jakob Freund, Bernd Rücker	Real-Life BPMN: With introductions to CMMN and DMN	Цамунда	2016			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	2	0	0		
Методe извођења наставе							
<p>Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.E2S22 Примена Интернета ствари (IoT) у инжењерству софтвера						
Наставник/наставници:	Видаковић П. Милан, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
<b>Циљ предмета</b>							
<p>Овладавање напредним концептима и изазовима у примени Интернета ствари (IoT) у процесу развоја софтвера за потребе сложених система реалног света. Овладавање методама и техникама пројектовања инфраструктуре Интернета ствари уз ослонац на расположиве компоненте и програмску платформу.</p>							
<b>Исход предмета</b>							
<p>Након успешног окончања предмета студенти демонстрирају дубинско разумевање принципа и технологија на којима се заснива концепт Интернета ствари (IoT). У стању су да моделују архитектуру IoT базираних система реалног света и имплементирају основне механизме кооперације IoT у склопу сложених система реалног света. Оспособљени су да моделују и имплементирају инфраструктуру IoT на бази одабране фамилије компоненти и комуникационе инфраструктуре.</p>							
<b>Садржај предмета</b>							
<p>Основни појмови концепта Интернета ствари (IoT) у контексту развоја софтвера комплексних система реалног света. IoT као инфраструктура која подржава скуп хетерогених сервиса и уређаја. Интероперабилност елемената архитектуре IoT. Области примене IoT. Паметни објекти (Smart Objects) и паметне апликације (Smart Applications). Комуникациона инфраструктура IoT и бежичне сензорске мреже (БСМ). Основне карактеристике бежичне сензорске мреже и елементи њихове архитектуре. Нивои БСМ и архитектура програмске подршке. Моделом управљани развој архитектуре БСМ. Симулација понашања БСМ у склопу IoT архитектуре. Повезивање архитектуре IoT са глобалном мрежом. RestFull сервиси и REST концепти. Аспекти приватности, заштите и управљања у контексту примене IoT. Стандардизација и стандарди у домену IoT. Развој и пројектовање хардверске подршке БСМ. Организација и архитектура Сензор Web-а на бази расположивих хардверских компоненти. Програмирање БСМ архитектуре.</p>							
<b>Литература</b>							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Ovidiu Vermesan & Peter Friess Editors	Internet of Things - From Research and Innovation to Market Deployment	River Publishers - електронско издање	2014			
2,	Adrian McEwen & Hakim Cassimally	Designing The Internet of Things	John Wiley and Sons, Ltd. - електронско издање	2014			
3,	Jean-Philippe Vasseur, Adam Dunkels	Interconnecting Smart Objects with IP The Next Internet	Morgan Kaufmann Publishers - електронско издање	2010			
4,	Ovidiu Vermesan & Peter Friess Editors	Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystems	River Publishers Aalborg - електронско издање	2013			
5,	Simon Monk	Raspberry Pi Cookbook	O'RELLY - електронско издање	2014			
6,	Sai Yamanoor	Raspberry Pi Embedded Projects Hotshot	Packt Publishing	2015			
7,	Matt Richardson and Shawn Wallace	Getting Started with Raspberry Pi	O'RELLY - електронско издање	2013			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	2	0	0		
<b>Методe извођења наставе</b>							
<p>У склопу предавања и рачунарских вежби, радећи у тимовима од по 4 члана студенти реализују тимски пројекат који укључује аспекте формулисања и примене стандарда елемената архитектуре БСМ на основу расположивих хардверских компоненти. Уз ослонац на моделовање и симулацију прво се развија прототип у склопу развојног окружења за пројектовање архитектуре сервиса IoT. Након симулације врши се имплементација конкретне IoT инфраструктуре. Верификација и валидација сервисног слоја паметних објеката ради се у склопу презентације појединачних пројеката.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Праћење активности при реализацији		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Предметни пројекат		Да	40.00				





## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.GIAU04 Визуализација геопросторних података						
Наставник/наставници:	Говедарица Ј. Миро, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
<b>Циљ предмета</b>							
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ГЕОДЕЗИЈЕ, ГЕОМАТИКЕ И ГЕОИНФОРМАТИКЕ. СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ И ПРИМЕЊЕНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ВИРТУАЛНИХ ГИС АТЛАСА. 2Д И 3Д ВИЗУАЛИЗАЦИЈА ГЕОПРОСТОРНИХ ПОДАТАКА							
<b>Исход предмета</b>							
СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТИ У СТРУЧНИМ ПРЕДМЕТИМА, У ФОРМУЛИСАЊУ И У РЕШАВАЊУ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА.							
<b>Садржај предмета</b>							
ПРЕДАВАЊА: Картографски темељи; Визуелне варијабле: размак, величина, оријентација, облик, распоред, висина, нијанса, вредност, засићеност; Мапирање дискретних функција; Третирање континуалних површина; Увод у тематско мапирање; Статистичко мапирање; Визуелизација простора и 3Д визуелизација; Увод у мултимедијалну и веб картографију; Модели података и формати података; Визуелизација заснована на моделу; Стандардизација и формати KML, VRML, GEOVRML, CITYGML; VEBGL, gITF; Картографска визуелизација за Веб, SLD; Виртуални глобуси; Виртуелна стварност - ВР и повећана реалност - АР; Паметни градови; Mashup мапе; Добровољне географске информације.							
<b>Литература</b>							
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година			
1,	Kraak, M. J., & Ormeling, F.	Cartography: visualization of spatial data	Guilford Press	2011			
2,	Slocum TA, McMaster RB, Kessler FC & Howard HH	Thematic Cartography and Geovisualization, 3rd edition	Pearson / Prentice-Hall	2009			
3,	Jiang, B., & Li, Z.	Geovisualization: design, enhanced visual tools and applications.	The Cartographic Journal	2013			
4,	MacEachren, A. M., & Taylor, D. R. F. (Eds.)	Visualization in modern cartography	Elsevier	2013			
5,	Kolbe, T. H., Gröger, G., & Plümer, L. (2005)	Interoperable access to 3D city models. In Geo-information for disaster management	Springer Berlin Heidelberg	2005			
6,	Говедарица, М., Сладић, Д., Радловић, А.	Инфраструктура геопросторних података и геопортала	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018			
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
<b>Методе извођења наставе</b>							
ОБЛИЦИ НАСТАВЕ: предавања; рачунарске вежбе; консултације; самостална и вођена израда обавезних задатака. ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ: реализација обавезних задатака, у току похађања наставе. ИСПИТ - провера знања: завршни испит у усменом облику.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	35.00	Усмени део испита		Да	50.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				
Тест		Да	5.00				

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT56N Софтвер у дигиталној телевизији 2				
Наставник/наставници:	Бјелица З. Милан, Ванредни професор Теслић Ђ. Никола, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b> Курс обезбеђује дубинска знања реализације система за пријем телевизијског сигнала и актуелне праксе системске интеграције и примене за оператере и крајње кориснике. Основно фокус је разумевање имплементације средњег слоја ДТВ софтвера, као и технологија и окружења за развој и извршавање сложених ДТВ апликација. Специфична поглавља обрађују актуелне аспекте нелинеарне телевизије, попут ИП телевизије, Интернет телевизије, Друштвене телевизије и парадигми вишеструких екрана.					
<b>Исход предмета</b> Након успешног завршетка овог курса, студенти ће бити у могућности да разумеју, пројектују и преносе сложен софтвер са применом у дигиталним ТВ пријемницима и мултимедијалним апликацијама. Кроз практичан рад, развојем делова сложеног софтвера за реални пријемник типа сет-топ бокс, коришћењем актуелних решења имплементације средњег слоја и имплементација на савременим оперативним системима (Андроид), студенти ће овладати како проблематиком дизајна и имплементације софтвера за дигиталну телевизију, тако и проблематиком сложених софтверских архитектура за уређаје потрошачке електронике уопште.					
<b>Садржај предмета</b> Први део: Преглед ДТВ средњег слоја; Апстракције средњег слоја у односу на хардверску платформу; Софтверски модел ТВ пријемника у имплементацији средњег слоја; Апстрактне путање сигнала; Валидација софтвера; Функционалности средњег слоја: Сервиси, Мултиплекси, Табеле, Водич кроз програм; Апликативни интерфејси. Други део: Преглед технологија за развој графичких апликација у телевизији; Нативно програмирање графичког интерфејса; Декларативна имплементација графичког интерфејса; Графички интерфејси засновани на HTML; Графички интерфејси засновани на оперативном систему Андроид; Интеграциони слој графичке апликације: Плагинови, JNI. Трећи део: Конвергенција у телевизији и двосмерност; Друштвена телевизија и вишеструки екрани; Хибридна телевизија; Телевизија преко IP; Интернет телевизија и Over-The-Top услуге; Протоколи у телевизији заснованој на ИП; Концепт дељења садржаја и протоколи; Кућни конвертор протокола; Технологије за брзу измену активног сервиса; Стандардизација у IP телевизији. Четврти део: Софтвер за Over-the-Top услуге у телевизији; Архитектура OTT средњег слоја; OTT клијентски агент; Протоколи за OTT: REST, JSON, XML; Сигурна комуникација; Права репродукције и DRM; OTT интерфејси и интеграција софтвера. Пети део: Основе апликативних хибридних ДТВ стандарда; Интерактивна телевизија; Животни циклус апликација; Архитектура окружења за извршавање апликација; Сигнализација; Интеграција; Програмски језици за апликативне стандарде; Актуелни апликативни стандарди: HbbTV, MHEG. Шести део: Пример реалне ДТВ апликације; Таксономија; Фазе развоја ДТВ апликације; Дизајн употребљивости; Фазе дизајна корисничког интерфејса; Прототајпинг; Дизајн шаблони; Преглед елемената ДТВ апликација; Развој софтвера реалне хибридне ДТВ апликације кроз практичан рад.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	H. Benoit	Digital Television - Satellite, Cable, Terrestrial, IPTV, Mobile TV in the DVB Framework"	Focal press	2008	
2,	M. S. Alencar	Understanding IPTV	CRC Press	2009	
3,	Бјелица, М., Теслић, Н., Михић, В.	Софтвер у дигиталној телевизији 1	Факултет техничких наука, Нови Сад	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
<b>Методe извођења наставе</b> Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе и самосталан рад. Консултације.					
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)задатак		Да	40.00	Одбрана завршног рада	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
				Обавезна	Поена
				Да	10.00
				Да	40.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT60 Процеси у развоју аутомобилског софтвера				
Наставник/наставници:	Крунић В. Момчило, Доцент Теслић Ђ. Никола, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Системска програмска подршка у реалном времену 2				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за пројектовање, реализацију и тестирање компонената аутомобилских софтверских система базираним на аутомобилским стандардима и најбољим праксама.					
Исход предмета					
Након успешног завршетка овог курса, студенти ће бити у стању да, препознају, раумеју и објасне процесе и праксе софтверског инжењерства за индустрију аутомобилског софтвера, и моћи ће да примене ово знање на пројектовање, имплементацију, и тестирање компонената аутомобилских софтверских система.					
Садржај предмета					
Увод. Део 1: Аутомобилски софтверски инжењеринг (Пројектовање аутомобилских архитектура, система и софтвера. Аутомобилске праксе и процеси (В-модел итд.). Тестирање и верификација аутомобилског софтвера. Менаџмент аутомобилских софтверских пројеката и менаџмент софтверских производа.) Део 2: Развој аутомобилских софтверских система (Теорија и пракса развоја платформски-независног софтвера за аутомобилске системе. Практичан рад у лабораторији.)					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	1.Elmar Cochlovius, Andreas Stiegler	Frame-synchronous, distributed video-decoding for in-vehicle infotainment systems	IEEE International Conference on Consumer Electronics-Berlin (ICCE-Berlin)	2011	
2,	Elmar Cochlovius, Dan Dodge, Shrikant Acharya	The Multimedia Engine MME-a Flexible Middleware for Automotive Infotainment Systems	Consumer Electronics, 2008. ICCE 2008. Digest of Technical Papers. International Conference on. IEEE,	2008	
3,	Hans-Bernd Kittlaus, Peter Clough	Software Product Management and Pricing	Springer Verlag, Berlin	2009	
4,	Jorg Schaufele	Automotive Software Engineering: Principles, Processes, Methods, and Tools	SAE Internationa	2005	
5,	Nicolas Navet, Francoise Simonot-Lion (Editors),	Automotive Embedded Systems Handbook	CRC Press	2009	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
Предметни пројекат		Да	30.00	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.RVP01 Паралелне и дистрибуиране архитектуре и језици					
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Доцент Марић С. Петар, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	6					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета	Разумевање модела и концепата савремених паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и овладавање техникама и методама њиховог ефикасног програмирања.					
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о архитектури и програмском моделу паралелних и дистрибуираних рачунарских система и језицима који се користе за њихово програмирање. Стечена знања користе се у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.					
Садржај предмета	Паралелизам и конкурентност. Врсте паралелизма. Моделу израчунавања, комуникације и координације. Типови паралелних и дистрибуираних архитектура. Технике програмирања паралелних и дистрибуираних рачунара. Програмски језици за рад са паралелним и дистрибуираних архитектурама. Примери паралелних и дистрибуираних рачунарских архитектура и карактеристике њиховог програмирања.					
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Hennessy, J.L., Patterson, D.A.	Computer Architecture : A Quantitative Approach	Morgan Kaufmann, Cambridge	2017		
2,	Pacheco, P.S.	An Introduction to Parallel Programming	Morgan Kaufmann, Burlington	2011		
3,	Varela, C.	Programming Distributed Computing Systems: A Foundational Approach	MIT Press	2013		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИП		
	3	0	3	0	0	
Методе извођења наставе	Предавања.Рачунарске вежбе. Консултације. Од укупно 100 бодова део од 70 бодова остварује се у току наставе, а 30 на теоријском делу испита. 1. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00;2. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 3. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 4. Предиспитна обавеза - Тест - 10.00; 5. Предиспитна обавеза - Сложени облици вежби - 30.00. што чини укупно 70 бодова; 6. Завршни испит - Теоријски део испита - 30.00. Да би положио испит студент мора прикупити најмање 55 бодова.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
	Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Не	15.00	Теоријски део испита	Да	30.00
Сложени облици вежби		Да	30.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RVP04 Архитектура система великих скупова података				
Наставник/наставници:	Димитриески А. Владимир, Доцент Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Разумевање концепата и метода рачунарских система за обраду великих скупова података (Биг Дата) и овладавање техникама програмског решавања проблема у овом домену.				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о развоју, архитектурама и применама система за рад са великим скуповима података (Биг Дата). Стечена знања се користе у пракси и стручним предметима Рачунарство високих перформанси у научним израчунавањима и Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу.				
Садржај предмета	Појмови и методе у анализи великих скупова података (Биг Дата). Рачунарски системи и алгоритми за рад са великим скуповима података. Слојеви у системима великих података (Батцх, Сервинг, и Спеед слојеви). Основе Хадооп система за рад са великим скуповима података. Компоненте Хадооп-а – систем за обраду података МапРедуце, систем за рад са датотекама ХДФС и систем за управљање ресурсима кластера YARN. Ефикасно претраживање великих скупова података (Еластицсеарч). Основе примене система великих скупова података у научним израчунавањима и информационом инжењерингу.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide	O'Reilly Media	2015	
2,	Marz, N., Warren, J.	Big Data : Principles and best practices of scalable realtime data systems	Manning Publications, New York	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита		Да 30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																																																					
Назив предмета:	17.SEM013 Технологије е-управе																																																					
Наставник/наставници:	<a href="#">Гостојић Л. Стеван, Ванредни професор</a> <a href="#">Савић З. Горан, Ванредни професор</a>																																																					
Статус предмета:	Изборни																																																					
Број ЕСПБ:	6																																																					
Услов:	Нема																																																					
Предмети предуслови:	Нема																																																					
Циљ предмета	Стицање практичних знања о савременим информационо-комуникационим технологијама и алатима применљивим у е-управи.																																																					
Исход предмета	Након успешно завршеног курса студент је оспособљен да правилно одабира и примењује савремене информационо-комуникационе технологије у свим сегментима сложених софтверских система за подршку е-управи.																																																					
Садржај предмета	(1) веб базирана софтверска архитектура за е-управу (електронски сервиси, СОА, веб сервиси, интероперабилност), (2) стандарди ( типови, организације, процеси, сервиси, подаци, W3C technology stack), (3) комуникационе технологије (TCP/IP мреже, јавне мреже, приватне мреже), (4) хардверске технологије (радне станице, сервери, системи за складиштење податка), (5) софтверске технологије (системски софтвер, инфраструктурни апликативни софтвер, апликативни софтвер), (6) технологије за управљање подацима (XML технологије, NoSQL базе података, електронски документи), (7) технологије за управљање пословним процесима (алати, репозиторијуми), (8) безбедносне технологије (криптозаштита, идентитет, ПКИ), (9) технологије виртуализације (хардвер, софтвер, складишта, подаци, мрежа) и (10) семантичке технологије (архитектуре и интеграција процеса, онтологије и интероперабилност, портали и интеракције корисника).																																																					
Литература	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Jayavel Sounderpandian, Tapen Sinha</td> <td>E-Business Process Management: Technologies and Solutions</td> <td>IGI Global</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Lowe, S.</td> <td>Mastering VMware vSphere 5</td> <td>Sybex, Indianapolis</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Andreas Mitrakas</td> <td>Secure E-Government Web Services</td> <td>Idea Group Inc (IGI)</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Pramod J. Sadalage, Martin Fowler</td> <td>NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence</td> <td>Addison-Wesley</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Tomas Vitvar, Vassilios Peristeras, Konstantinos Tarabanis</td> <td>Semantic Technologies for E-Government</td> <td>Springer</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>6,</td> <td>Obradović Đ., Jocić M., Konjović Z.</td> <td>eGovernment Technologies and Standards</td> <td>University of Novi Sad</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>7,</td> <td>Chen, Yu-Che, et. all</td> <td>Cross-boundary e-government systems: Determinants of performance</td> <td>Elsevier (Government Information Quarterly)</td> <td>2019</td> </tr> <tr> <td>8,</td> <td>Weerkkody, V., Haddadeh, Sivarajah, U., Omar, A., Molnar, A</td> <td>A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension</td> <td>Elsevier</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>9,</td> <td>Scholta, H., et. all</td> <td>From one-stop shop to no-stop shop: An e-government stage mode</td> <td>Elsevier (Government Information Quarterly)</td> <td>2019</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Jayavel Sounderpandian, Tapen Sinha	E-Business Process Management: Technologies and Solutions	IGI Global	2007	2,	Lowe, S.	Mastering VMware vSphere 5	Sybex, Indianapolis	2011	3,	Andreas Mitrakas	Secure E-Government Web Services	Idea Group Inc (IGI)	2007	4,	Pramod J. Sadalage, Martin Fowler	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence	Addison-Wesley	2012	5,	Tomas Vitvar, Vassilios Peristeras, Konstantinos Tarabanis	Semantic Technologies for E-Government	Springer	2010	6,	Obradović Đ., Jocić M., Konjović Z.	eGovernment Technologies and Standards	University of Novi Sad	2014	7,	Chen, Yu-Che, et. all	Cross-boundary e-government systems: Determinants of performance	Elsevier (Government Information Quarterly)	2019	8,	Weerkkody, V., Haddadeh, Sivarajah, U., Omar, A., Molnar, A	A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension	Elsevier	2018	9,	Scholta, H., et. all	From one-stop shop to no-stop shop: An e-government stage mode	Elsevier (Government Information Quarterly)	2019
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																																		
1,	Jayavel Sounderpandian, Tapen Sinha	E-Business Process Management: Technologies and Solutions	IGI Global	2007																																																		
2,	Lowe, S.	Mastering VMware vSphere 5	Sybex, Indianapolis	2011																																																		
3,	Andreas Mitrakas	Secure E-Government Web Services	Idea Group Inc (IGI)	2007																																																		
4,	Pramod J. Sadalage, Martin Fowler	NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence	Addison-Wesley	2012																																																		
5,	Tomas Vitvar, Vassilios Peristeras, Konstantinos Tarabanis	Semantic Technologies for E-Government	Springer	2010																																																		
6,	Obradović Đ., Jocić M., Konjović Z.	eGovernment Technologies and Standards	University of Novi Sad	2014																																																		
7,	Chen, Yu-Che, et. all	Cross-boundary e-government systems: Determinants of performance	Elsevier (Government Information Quarterly)	2019																																																		
8,	Weerkkody, V., Haddadeh, Sivarajah, U., Omar, A., Molnar, A	A case analysis of E-government service delivery through a service chain dimension	Elsevier	2018																																																		
9,	Scholta, H., et. all	From one-stop shop to no-stop shop: An e-government stage mode	Elsevier (Government Information Quarterly)	2019																																																		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																																	
		Вежбе	ДОН	СИП																																																		
	3	0	2	0	0																																																	
Методe извођења наставе	Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.																																																					
Оцена знања (максимални број поена 100)																																																						
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																																	
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00																																																	





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика						
Назив предмета:	17.AU514 Тотално интегрисани системи аутоматског управљања						
Наставник/наставници:	Чонградац Д. Велимир, Редовни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
Овладавање студента теоријским и практичним основама аутоматизације пословно-стамбених објеката.							
Исход предмета							
Стечена знања могу се користити у решавању конкретних инжењерских проблема из области аутоматизације пословно-стамбених објеката.							
Садржај предмета							
Историјат примене савремених решења аутоматике у аутоматизацији пословно-стамбених објеката. Стандарди из области аутоматизације пословно-стамбених објеката. ДЦС архитектура у системима аутоматизације пословно-стамбених објеката. Комуникациони протоколи (ЛОН, КНХ, Х10). Контрола и управљање системима грејања/хлађења и климатизације у пословно-стамбеним објектима. Осветљење пословно-стамбених објеката. Примена савремених метода аутоматизације у циљу повећања енергетске ефикасности пословно/стамбених објеката.							
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Професор	Штампани материјал који покрива поједина излагања и вежбе			2005		
2,	G. J. Levermore	Building energy management systems		Department of building engineering UMIST	2008		
3,	Haines, R.W.	Systems for heating, ventilating and air conditioning		Van Nostrand Reinhold, New York	1977		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало		
		Вежбе	ДОН	СИР			
	3	0	3	0	0		
Методe извођења наставе							
Предавања, рачунарске и лабораторијске вежбе, консултације. Теоретски део градива студенти полажу усмено одговарајући на проблемска питања. Усмени испит носи до 30 бодова и полаже се према списку испитних питања. Практични део градива студенти полажу у рачунарској лабораторији (колоквијум и испит) и израдом домаћег рада. Оцена испита се формира на основу квалитета урађених домаћих задатака и рачунарских задатака, и усменог дела испита.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Колоквијум		Не	40.00
				Усмени део испита		Да	30.00
				Практични део испита - задаци		Да	40.00





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.ВММЗВ Вештачка интелигенција у биомедицинским апликацијама				
Наставник/наставници:	Станишић Т. Дарко, Ванредни професор Бојанић М. Дубравка, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	СТИЦАЊЕ ТЕОРИЈСКИХ И ПРАКТИЧНИХ ЗНАЊА ПОТРЕБНИХ ЗА ПРИМЕНУ ВЕШТАЧКЕ ИНТЕЛИГЕНЦИЈЕ У БИОМЕДИЦИНСКОМ ИНЖЕЊЕРСТВУ.				
Исход предмета	- стечена знања о техникама вештачке интелигенције; - стечена знања о начинима коришћења метода машинског учења за моделовање нелинеарних процеса у организму.				
Садржај предмета	Основни принципи система за доношење одлука уз асистенцију рачунара. Методологије закључивања. Коришћење техника машинског учења (неуронске мреже, support вектор машине, fuzzy логика и др.) за моделовање нелинеарних процеса у организму. Предпроцесирање и селекција података. Избор структуре модела (статички, динамички модели, одређивање реда модела). Валидација модела.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Donna L. Hudson, Maurice E. Cohen	Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering	IEEE PRESS	2000	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	50.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2507 Управљање дигиталним документима				
Наставник/наставници:	Ивановић В. Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Упознавање студената са концептима и техникама проналажења информација и руковања сложеним дигиталним документима. Оспособљавање студената за пројектовање софтверских система који рукују структурираним и неструктурираним дигиталним документима.					
Исход предмета					
Студент је оспособљен да пројектује и имплементира складиштење докумената, примени Булов модел за претраживање докумената, примени векторски модел за претраживање докумената, примени пробабилистичке моделе за претраживање докумената, имплементира технике за интеракцију са корисником и унапређење резултата претраге, и примени технике класификације и кластеровања докумената.					
Садржај предмета					
Складиштење докумената: принципи и проблеми складиштења докумената; трансакције над документима; скалабилност система складиштења. Библиотеке за претраживање текста. Булов модел претраживања: дефиниција Буловог модела претраживања; речник термова; толеранција у претрази; конструкција индекса; компресија индекса. Векторски модел претраживања: рангирање докумената; пондерисање термова претраге; дефиниција векторског модела; израчунавање резултата претраге и ранга документа. Перформансе система за претраживање: мере перформанси система за претраживање; тестирање перформанси. Интеракција са корисником и унапређење перформанси претраге: принципи и технике за унапређење резултата претраге; интеракција са корисником; ручна и аутоматска реформулација упита; мере унапређења перформанси претраге. Пробабилистички модели претраживања: преглед пробабилистичких модела претраживања докумената; Бајесов модел. Класификација докумената: појам и принципи класификације докумената; машине потпорног вектора и машинско учење у класификацији докумената; равно кластеровање; хијерархијско кластеровање. Претраживање и web. карактеристике претраживања на web-у; прикупљање докумената; индексирање докумената; анализа линкова. Технике за претраживање слике, звука, видеа.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Manning, Ch., Raghavan, P., Schütze, H.	An Introduction to Information Retrieval	Cambridge University Press	2009	
2,	Ивановић, Д., Милосављевић, Б.	Управљање дигиталним документима	Факултет техничких наука, Нови Сад	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2519 Језици специфични за домен				
Наставник/наставници:	Дејановић Р. Игор, Ванредни професор Милосављевић Р. Гордана, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за дизајнирање и имплементацију софтверских језика намењених за уске домене људске делатности (Domain-Specific Language – DSL) уз примену савремених метода, техника и алата.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да: разуме и успешно користи терминологију и концепте из предметне области и примени методе и технике дизајнирања и имплементације језика специфичних за домен; идентификује предности и мане различитих алата за креирање језика специфичних за домен; анализира домен људске делатности и уочи најважније концепте и њихове међузависности; на бази анализе домена креира апстрактну синтаксу језика специфичног за домен; влада техникама креирања различитих конкретних синтакси; Идентификује најпогоднију конкретну синтаксу и имплементира је употребом доступних алата; разуме утицај културолошког и социолошког профила корисника на разумљивост конкретне синтаксе; креира конкретне синтаксе високог степена употребљивости и читкости коришћењем знања о когнитивним способностима човека; влада техникама дефинисања семантике језика; креира интерпретере и преводиоце (генераторе програмског кода) за исказе дате на креираном језику.					
Садржај предмета					
Теоријски део: Основне дефиниције и концепти; Разлика између језика опште намене (General Purpose Language) и језика специфичних за домен (Domain Specific Language); Екстерни и интерни DSL-ови. DSL-ови као скуп координисаних модела; Историјат развоја језика специфичних за домен; Традиционална и модерна схватања језика специфичних за домен; Утицај употребе DSL-ова на продуктивност; Језичке радионице (Language Workbenches); Примери језика специфичних за домен. Анализа домена; Комуникација са доменским експертима; Технике издвајања кључних концепата из описа домена; Технике уочавања међузависности концепата. Апстрактне синтаксе; Технике дефинисања апстрактних синтакси; Мета-моделовање; Језици за дефинисање мета-модела (MOF, ECore, GOPRR, MoRP). Конкретне синтаксе; Дефинисање конкретних синтакси; Конкретне синтаксе као интерфејс према кориснику; Текстуалне синтаксе – EBNF, Xtext, Emfatic; Графичке синтаксе – GMF, Graphiti, Spray, EuGENia; Технике аутоматског распоређивања; Дефинисање исказа вођено чаробњацима (Wizards); Синтаксе облика стабла, табела; Хибридне синтаксе; Културолошки и социолошки аспекти креирања употребљивих и читких конкретних синтакси; Оквир когнитивних димензија и утицај когнитивних способности човека на читљивост језичких исказа у зависности од примењене конкретне синтаксе; Секундарна нотација и њен утицај на разумљивост језичког исказа. Семантика језика; Дефинисање семантичких ограничења; Провера семантичких правила. Интерпретери; Динамичка анализа и интерпретирање језичких исказа; Технике оптимизације. Преводиоци - генератори програмског кода; Технике анализе језичких исказа и генерисања програмског кода за произвољне циљне платформе; Технике базиране на обрађивачима шаблона (template engines); Преглед најпознатијих обрађивача шаблона. Коеволуција језика; Хоризонтална и вертикална коеволуција; Пропагација					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Fowler, M.	Domain-Specific Languages	Addison-Wesley Professional	2010	
2,	Kelly, S. & Tolvanen, J.-P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation	Wiley-IEEE Computer Society Pr	2008	
3,	Völter, M.	DSL Engineering: Designing, Implementing and Using Domain-Specific Languages	Create Space Independent Publishing Platform	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Решавање пројектног задатка у виду дизајна и имплементације DSL-а и алата за подршку језику за конкретан домен кроз рад у оквиру пројектних тимова. Последњих недеља семестра организују се јавне презентације пројектних задатака најуспешнијих тимова и дискутују се постигнути резултати. Одбрана пројекта је усмена. Завршни испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са одбране пројектног задатка и завршног усменог испита.					



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2523 Правна информатика				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О ПРИМЕНИ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА У ДОМЕНУ ПРАВА И О ПРИМЕНИ ПРАВА У ДОМЕНУ ИНФОРМАЦИОНИХ ТЕХНОЛОГИЈА.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент (1) разуме основне концепте правне информатике и (2) оспособљен је за дизајн и имплементацију информационих система и софтвера намењених правницима.					
Садржај предмета					
(1) увод у правну информатику, (2) инжењеринг правних докумената, (3) инжењеринг правног знања (закључивање на основу правила, аргументација, закључивање на основу случаја, правне онтологије и правни семантички веб), (4) рачунарска анализа правног текста, (5) проналажење и прегледање правних информација, (6) паметни уговори, (7) стандарди у правној информатици и отворен приступ правним информацијама, (8) увод у право информационих технологија (интелектуална својина, приватност и тајност информација, електронско канцеларијско пословање, високотехнолошки криминал), (9) увод у дигиталну форензику и е-откриће и (10) примери из праксе.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Giovanni Sartor et al.	Legislative XML for the Semantic Web: Principles, Models, Standards for Document Management	Springer, London	2011	
2,	Núria Casellas et al.	Legal Ontology Engineering: Methodologies, Modelling Trends, and the Ontology of Professional Judicial Knowledge	Springer, London	2011	
3,	Стеван Лилић	Правна информатика	Завод за уџбенике	2006	
4,	Душан Николић	Право информација	Народна техника Војводине	1990	
5,	Kevin D. Ashley	Artificial Intelligence and Legal Analytics	Кевин Д. Асхлеј (2017) "Артифициал Интелигенце анд Легал Аналитицс", Цамбридге:	2017	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методe извођења наставе					
Облици извођења наставе су предавања, други облици наставе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући обавезне задатке уз помоћ извођача наставе. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



## Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2534 Компресија података				
Наставник/наставници:	Драган Ј. Дину, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ основних знања о приступима, техникама и методама компресије података са и без губитака.					
Исход предмета					
СТЕЧЕНА знања о основним методама за компресију података. Стечене вештине су основ за самосталну и правилну употребу компресионих техника за компресију дискретних података, текста, слике, звука и видео у пракси.					
Садржај предмета					
ПРИСТУПИ и технике компресије. Хуффман-ова компресија. Аритметичка компресија (ЈБИГ). Компресија заснована на речнику - имплицитни/експлицитни речници (Л377, Л378, Л3W). Предиктивна компресија. Компресија са губицима – критеријуми дисторзије. Скаларна квантизација. Векторска квантизација. Диференцијално кодовање (ДПЦМ, делта модулација, кодовање говора). Трансформационо кодирање (ДЦТ и вавелет компресија). Кодовање у подопсегу. Примена компресионих техника.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Драган Иветић	Компресија података	-	2005	
2,	Khalid Sayood	Introduction to Data Compression		2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
ПРЕДАВАЊА, РАЧУНАРСКЕ ВЕЖБЕ, КОНСУЛТАЦИЈЕ. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се, у програмском окружењу по избору, имплементирају компресионе технике: општа техника, слика, говор/звук. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	
Сложени облици вежби		Да	50.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма</b> МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Рачунарство и аутоматика</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2S07 Примена науке о подацима у инжењерству софтвера				
Наставник/наставници:	Малбаша В. Вук, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
<p>Оспособити студенте за примену савремених метода, алата и најбоље праксе у процесу трансформације хетерогених скупова података у употребљиво знање. Подићи ниво свести о улози формалног представљања знања и његове употребе у интелигентним информационом системима. Оспособити студенте за примену метода, техника, технологија и алата у процесу трансформације података у знање.</p>					
<b>Исход предмета</b>					
<p>Након успешно завршеног курса студенти су у стању да: користе модерне технике и алате у развоју система заснованих на трансформацији података у знање (интегрисана окружења, доменски специфични језици, и др.)и успешно сарађују на развоју компоненти софтверских система који обезбеђују подршку интеграције хетерогених извора података у контекст интелигентних информационих система. Оспособљени су да: уз употребу моделовања и апстрахирања управљају процесом трансформације података у знање у свим фазама животног циклуса складишта знања. У стању су да елементе спецификација и моделе искористе у процесу верификације и валидације компоненти за трансформацију података у знање.</p>					
<b>Садржај предмета</b>					
<p>Напредни принципи система заснованих на податцима. Савремени алати за подршку трансформацији података у знање, информациони шаблони. Методе технике и алати за прибављање (прикупљање) података, потврду интегритета и квалитета прикупљених података и њиховог делења као ресурса у склопу комплексних система заснованих на податцима/информацијама/знању. Основни појмови и концепти инжењерства података. Однос података информација и знања. Методе, технике и алати за анализу података. Употреба Р-језика и РСтудиа. Механизми, методе и алати за приказивање (репродукцију) прикупљених података. Елементи статистичког закључивања, регресиони модели, елементи машинског учења. Податци, информације и знање као производи. Моделовање система и формализми везани за опис структуре и понашања комплексних система заснованих на трансформацији података у употребљиво знање. Практичан део: инсталација, подешавање и употреба интегрисаног развојног окружења за подршку трансформацији података у употребљиво знање; имплементација информационих шаблона. Инсталација, подешавање и употреба клијената за одабрани систем за трансформацију података у знање. Инсталација, подешавање и употреба система за руковање хетерогеним складиштем података/информација/знања. Инсталација, подешавање и употреба сервисног слоја за приступ форматизованом знању склопу</p>					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Martin Kleppman	Designing Data-Intensive Applications The Big Ideas Behind Reliable, Scalable, and Maintainable Systems 1st Edition	Martin Kleppman	2015	
2,	Roger D. Peng	R Programming for Data Science	електронска верзија	2015	
3,	Petra Kuhnert and Bill Venables	An Introduction to R:Software for StatisticalModelling & Computing	CSIRO Australia - електронско издање	2005	
4,	George Casella, Roger L. Berger	Statistical Inference	elektronsko izdanje	2002	
5,	Stephen Marsland	Machine Learning An Algorithmic Perspective	CRC Press	2009	
6,	Peter Harrington	Machine Learning in Action	Manning	2012	
7,	Reza Zafarani, Mohammad Ali Abbasi and Huan Liu	Social Media Mining	Cambridge university Press - електронско издање	2014	
8,	Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman	Mining of Massive Datasets	електронско издање	2014	
9,	MOHAMMED J. ZAKI, WAGNER MEIRA JR.	DATA MINING AND ANALYSIS Fundamental Concepts and Algorithms	Cambridge University Press - електронско издање	2014	
10,	Jeffrey Stanton	Introduction to data science	Syracuse University's School of Information Studies - електронско издање	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	2	0	0





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

#### Методe извођења наставe

Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Пројекат. Континуално праћење употребе система за контролу верзија, система за управљање пројекта, оквира за тестирање и оквира за писање документације кроз пројектни задатак. У склопу предмета студенти подељени у тимове реализују компоненте за подршку слоју података/информација/знања у склопу комплексног пословног информационог система. Методолошки приступ заснива се на изради документа визије модела захтева и функционалног модела развијаних компоненти. Спецификацијом вођен развој омогућава каснију верификацију и валидацију компоненти за руковање подацима/информацијама/знањем у односу на њихову спецификацију.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Праћење активности при реализацији	Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	50.00
Предметни пројекат	Да	40.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT510 Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама				
Наставник/наставници:	Бјелица З. Милан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање методама развоја алгоритама у рачунарским комуникацијама и њихова имплементација користећи ДСП структуре				
Исход предмета	Способност анализе захтева, развој и реализација алгоритама у рачунарским комуникацијама				
Садржај предмета	Преглед и систематизација алгоритама у рачунарској комуникацији. Методе развоја И имплементације алгоритама у рачунарским комуникацијама. Преглед и систематизација ДСП структура. Методе имплементације алгоритама на ДСП платформама. Рад са програмским алатима за рачунарску симулацију и са алатима за ДСП имплементацију. Експерименти. Самостални рад у лабораторији.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	group of authors	Chosen professional books		2012	
2,	group of authors	chosen technical papers and datasheets		2012	
3,	Vijay K. Madiseti	The Digital Signal Processing Handbook, Second Edition - 3 Volume Set.	CRC Press	2009	
4,	D. Marković and R. W. Brodersen	DSP Architecture Design Essentials	Springer US	2012	
5,	В. Ковачевић, М. Темеринац, М. Поповић, Н. Теслић	Архитектуре и алгоритми ДСП-а I	ФТН	2004	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	2	0	0
Методе извођења наставе	Прикупљање и проучавање стручне и научне литературе уз усмеравање од стране ментора. Решавање пројектних задатака добијених од ментора. Практичан рад у лабораторији на ексериментима дефинисаним са ментором. Писање извештаја				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.RT512 Рачунарске мреже, магистрале и протоколи у аутомобилу					
Наставник/наставници:	Павковић Р. Богдан, Доцент					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	6					
Услов:	Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 1					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Циљ предмета је оспособљавање студената за реализацију и испитивање комуникационих мрежа у аутомобилима, као и овладавање основама неколико кључних мрежних протокола који се користе у аутомобилској индустрији						
Исход предмета						
Након положеног предмета очекује се да студенти буду способни да разумеју механизме повезивања рачунарских компоненти у аутомобилима и да пишу једноставне програме који раде у таквом окружењу.						
Садржај предмета						
Увод. Део 1: Посебности рачунарске мреже у аутомобилу (Поузданост, детерминистичност, ефикасност, брзина, безбедност. Варијације захтева у зависности од критичности и потреба компоненти.) Део 2: Кључни протоколи и магистрале у аутомобилу (Основне карактеристике и практични рад са следећим протоколима и магистралама: CAN/CAN-FD, LIN, FlexRay, MOST, BroadR Reach, Deterministic Ethernet. Упоредна анализа поменутих протокола и њихова типична употреба.) Део 3: Напредне теме (Комуникација између различитих аутомобила и између аутомобила и спољашње инфраструктуре.)						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Dominique Paret	Multiplexed Networks for Embedded Systems: CAN, LIN, FlexRay, Safe-byWire	SAE International and John Wiley & Sons	2007		
2,	Marco Di Natale, Haibo Zeng, Paolo Giusto, Arkadeb Ghosal	Understanding and Using the Controller Area Network Communication Protocol – Theory and Practice	Springer New York	2014		
3,	Raul Aquino-Santos, Arthur Edwards, Victor Rangel-Licea	Wireless Technologies in Vehicular Ad Hoc Networks: Present and Future Challenges	ИГИ Глобал	2012		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	3	0	2	0	0	
Методe извођења наставе						
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. Предметни пројекат.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	40.00
Предметни пројекат		Да	40.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RVP05 Рачунарство у облаку				
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Доцент Марић С. Петар, Доцент				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Разумевање концепата и метода виртуализације и рачунарства у облаку (Cloud Computing), као и овладавање техникама програмирања апликација које раде у рачунарском облаку.					
Исход предмета					
Студенти стичу напредна знања о дизајну и имплементацији виртуалних сервиса и рачунарских система у облаку и овладавају техникама програмирања одговарајућих апликација. Стечена знања се користе у пракси и стручном предмету Примена рачунарства високих перформанси у информационом инжењерингу.					
Садржај предмета					
Рачунарство у облаку (концепти, методе, технологије). Сервисно оријентисане архитектуре. Софтвер као сервис (SaaS), платформа као сервис (PaaS), инфраструктура као сервис (IaaS). Виртуализација (концепти, методе, технологије). Виртуални сервис и апликације. Складиштење података и безбедност у рачунарском облаку. Дистрибуирани фајл системи. Програмирање апликација у рачунарском облаку. Рачунарство високих перформанси у рачунарском облаку.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Erl, T., Puttini, R.	Cloud Computing Concepts, Technology & Architecture	Prentice Hall, New York	2013	
2,	Bahga, A., Madiseti, V.	Cloud Computing: A Hands-On Approach	CreateSpace Independent Publishing Platform	2013	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Предавања. Рачунарске вежбе. Консултације. У оквиру предиспитних обавеза студенти полажу четири теста и један сложени облик вежби. На завршном испиту се проверава теоријски део градива. Број поена потребних за потпис је 30.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Сложени облици вежби		Да	30.00	Теоријски део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
		Обавезна	Поена		
		Да	30.00		



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AU507 Практикум из биомедицинског инжењерства				
Наставник/наставници:	Бојанић М. Дубравка, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ АНАТОМИЈЕ И ФИЗИОЛОГИЈЕ.				
Исход предмета	СТЕЧЕНА ЗНАЊА КОРИСТЕ СЕ У ДАЉЕМ РАДУ И ОБРАЗОВАЊУ.				
Садржај предмета	ОДАБРАНА ПОГЛАВЉА ИЗ АНАТОМИЈЕ И ФИЗИОЛОГИЈЕ ПРИЛАГОЂЕНА СТУДЕНТИМА ТЕХНИЧКИХ НАУКА. ПРИНЦИПИ БИОМЕДИЦИНСКЕ ИНСТРУМЕНТАЦИЈЕ.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	A.C. Guyton, J.E. Hall	Медицинска физиологија	Савремена администрација, Београд	1999	
2,	Arnon Cohen	Biomedical Signal Processing, Volume I, Time and Frequency Domain Analysis	CRC Press	1986	
3,	Arnon Cohen	Biomedical Signal Processing, Volume II, Compression and Automatic Recognition	CRC Press	1986	
4,	Rangaraj, R.M.	Biomedical signal analysis	Wiley-Interscience, New York	2002	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	ПРЕДАВАЊА, ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЕЖБЕ, ПРОЈЕКТНИ ЗАДАЦИ. КОНСУЛТАЦИЈЕ.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе	Да	10.00	Колоквијум	Не	20.00
Тест	Да	10.00	Колоквијум	Не	20.00
Тест	Да	10.00	Усмени део испита	Да	30.00
			Практични део испита - задаци	Да	40.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.AUN50 Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система				
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Јаковљевић Б. Борис, Ванредни професор Кулић Ј. Филип, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ОПШТИХ ЗНАЊА О ТРЕНДУ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ И РАЗМЕНЕ ПОДАТАКА У САВРЕМЕНОМ ИНДУСТРИЈСКИМ АПЛИКАЦИЈАМА.					
Исход предмета					
ОВЛАДАВАЊЕ СОФТВЕРСКИМ ПЛАТФОРМАМА И ТЕХНОЛОГИЈАМА ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ СОФТВЕРСКО-ФИЗИЧКОГ СИСТЕМА.					
Садржај предмета					
Основни појмови, концепти и изазови софтверско-физичких система (СФС). Везе ка embedded системима, Internet of things (IoT), cloud computing-ом, cognitive computing-ом и Industry 4.0 концептом „паметних фабрика“. Увод у принципе дизајна, спецификације, моделовања и анализе СФС. Реализација СФС: апстракције и архитектуре (микро сервиси, cloud архитектуре, ...). Интеграције подсистема СФС: Machine-to-Machine (M2M) и IoT комуникације, интеграције хетерогених података из различитих извора, безбедност и приватност података, ... Big data концепти. Cloud computing и Big Data платформе и технологије. Интеграција Big Data у СФС и алгоритми процесирања података: повезивање у реалном времену са реалним-светом, индустријским и критичним окружењима, пакетна обрада података за моделирање и машинско учење.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Rajeev Alur	Principles of Cyber-Physical Systems	The MIT Press	2015	
2,	Gilchrist, A.	Industry 4.0 : The Industrial Internet of Things	Apress, New York	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Предавања; рачунарске вежбе; консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	10.00	Теоријски део испита	
Предметни пројекат		Да	30.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2524 Рачунарска анализа текста				
Наставник/наставници:	<a href="#">Ковачевић Д. Александар</a> , <a href="#">Ванредни професор</a>				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Упознавање студентата са концептима и техникама рачунарске анализе текста (Text Mining, TM) и екстракције информација (Information Extraction, IE). Оспособљавање студената за примену техника, метода и алата из области рачунарске анализе текста и екстракције информација.					
<b>Исход предмета</b>					
Познавање концепата, техника и алата за анализу и истраживање текста. Студент је обучен да врши обраду и пред-процесирање неструктурираних текстуалних података; примењује основне технике обраде природних језика; креира моделе за класификацију текста и екстракцију информација; пројектује и одржава text mining системе.					
<b>Садржај предмета</b>					
Основни концепти и преглед области рачунарске анализе текста и екстракције информација. Пред-процесирање текста. Лексичка, синтаксна и семантичка анализа. Употреба метода машинског учења у анализи текста: класификација и кластеровање текстуалних докумената. Пробабилитички модели за екстракцију информација: модели максималне ентропије (Maximum Entropy Models, ME), скривени модели Маркова (Hidden Markov Models, HMM), условна случајна поља (Conditional Random Fields, CRF). Методе екстракције информација засновне на правилима (rule-based information extraction). Аутоматска екстракција термина. Аутоматска екстракција и семантичка анотација именованих ентитета из текста. Аутоматска сажимање текста. Системи за аутоматско одговарање на питања. Визуализација текстуалних података. Екстракција информација из пословних извештаја. Аутоматско препознавање ставова и емоција из текста (opinion and sentiment mining). Екстракција информација у биологији и медицини.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Ronen Feldman, James Sanger	The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data	Cambridge University Press	2006	
2,	Sholom M. Weiss, Nitin Indurkha, Tong Zhang, Fred Damerau	Text Mining: Predictive Methods for Analyzing Unstructured Information	Springer	2004	
3,	Yoav Goldberg	Neural Network Methods in Natural Language Processing	Morgan & Claypool Publishers	2017	
4,	Benjamin Bengfort, Rebecca Bilbro, Tony Ojed	Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine	O'Reilly Media	2018	
5,	Li Deng, Yang Liu	Deep Learning in Natural Language Processing	Springer	2018	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
<b>Методе извођења наставе</b>					
Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учење студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака					
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																								
Назив предмета:	17.E2528 Процес развоја рачунарских игара																								
Наставник/наставници:	Иветић В. Драган, Редовни професор Гајић Б. Душан, Доцент																								
Статус предмета:	Изборни																								
Број ЕСПБ:	6																								
Услов:	Нема																								
Предмети предуслови:	Нема																								
Циљ предмета	Оспособљавање студената да разумеју процес развоја модерних рачунарских игара и да буду у стању да примене своја знања у области високо интерактивних рачунарских игара.																								
Исход предмета	Стечена знања и вештине користи за развој рачунарских игара, укључујући и озбиљне игре, игре за разоноду, и симулације.																								
Садржај предмета	Појам видео игре. Технологија и процес развоја рачунарских игара. Интеракција и рачунарске игре (развој у случају играча против рачунара и у случају више играча). Симулација процеса у рачунарским играма. Психолошки аспекти развоја рачунарских игара (концепт "игривости," метрике сатисфакције корисника). Појам приче и естетике у рачунарским играма. Примена рачунарских игара (тржиште игара за разоноду, озбиљне игре и игре и образовање).																								
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Драган Иветић</td> <td>Процес развоја рачунарских игара</td> <td>ФТН</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Erik Bethke</td> <td>Game Development and Production</td> <td>Wordware Publishing</td> <td>2003</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Aaron Reed</td> <td>Learning XNA 4.0: Game Development for the PC, Xbox 360, and Windows Phone 7</td> <td>O'Reilly</td> <td>2010</td> </tr> </tbody> </table>					Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Драган Иветић	Процес развоја рачунарских игара	ФТН	2012	2,	Erik Bethke	Game Development and Production	Wordware Publishing	2003	3,	Aaron Reed	Learning XNA 4.0: Game Development for the PC, Xbox 360, and Windows Phone 7	O'Reilly	2010
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																					
1,	Драган Иветић	Процес развоја рачунарских игара	ФТН	2012																					
2,	Erik Bethke	Game Development and Production	Wordware Publishing	2003																					
3,	Aaron Reed	Learning XNA 4.0: Game Development for the PC, Xbox 360, and Windows Phone 7	O'Reilly	2010																					
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																				
		Вежбе	ДОН	СИР																					
	3	0	3	0	0																				
Методe извођења наставе	Предавања, рачунарске вежбе, консултације. Градиво предмета је организовано у 2 целине које се проверавају у форми 2 теста током предавања. На вежбама се користи библиотека и authoring алат ХНА да би се изучили аспекти развоја видео игара. Овако стечено знање се проверава преко самосталног пројекта чији је циљ реализовање једноставне али комплетне видео игре. Пројекат се ради у тимовима. Успешно решене вежбе су услов за излазак на испит. Испит се полаже у писменој форми. Освојени бодови са испита, тестова и обавеза са вежби се сабирају формирајући коначну оцену.																								
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Семинарски рад</td> <td>Да</td> <td>20.00</td> <td rowspan="2">Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија</td> <td rowspan="2">Да</td> <td rowspan="2">30.00</td> </tr> <tr> <td>Сложени облици вежби</td> <td>Да</td> <td>50.00</td> </tr> </tbody> </table>					Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Семинарски рад	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00	Сложени облици вежби	Да	50.00					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																				
Семинарски рад	Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00																				
Сложени облици вежби	Да	50.00																							



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2530 Доменски оријентисано моделовање и језици				
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Овладавање напредним техникама и методама доменски оријентисаног моделовања и развоја језика наменских за домен.					
Исход предмета					
Стечена знања могу да се користе у пракси, посебно у пројектима спецификације и развоја система, у свим применама и областима пословања у којима је неопходно користити мета-мета моделе, развијати наменске мета-моделе и наменске језике за решавање конкретних проблема.					
Садржај предмета					
Методe и технике доменски оријентисаног моделовања. Појам и улога мета-мета модела. MOF 2.0 и еквивалентни мета-мета модели. Софтверски алати за доменски оријентисано моделовање. Појам, улога, класификације и еволуција доменски оријентисаних језика. Методe развоја доменски оријентисаних језика. Софтверски алати за развој доменски оријентисаних језика. Технике имплементације доменски оријентисаних језика. Методe и технике анализе домена примене. Примена доменски оријентисаних језика у доменски оријентисаном моделовању. Трансформације модела. Генератори програмског кода. Примена техника доменски оријентисаног моделовања и доменски оријентисаних језика у различитим апликативним доменима.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Kelly S., Tolvanen J. P.	Domain-Specific Modeling: Enabling Full Code Generation	Wiley-IEEE Computer Society Press	2008	
2,	Kleppe A. G., Warmer J, Bast W.	MDA Explained: The Model Driven Architecture: Practice and Promise	Addison-Wesley	2003	
3,	Mernik M.	Formal and Practical Aspects of Domain-Specific Languages: Recent Developments	IGI Global	2013	
4,	Brambilla M., Cabot J., Wimmer M.	Model-Driven Software Engineering in Practice	Morgan & Claypool, USA	2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	35.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задаток		Да	15.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
Сложени облици вежби		Да	10.00		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																																							
Назив предмета:	17.E2533 Примењени алгоритми у управљачким системима																																							
Наставник/наставници:	Ердељан М. Александар, Редовни професор Чапко Љ. Дарко, Ванредни професор																																							
Статус предмета:	Изборни																																							
Број ЕСПБ:	6																																							
Услов:	Нема																																							
Предмети предуслови:	Нема																																							
Циљ предмета	Стицање општих знања о напредним алгоритмима и примерима њихове примене у управљачким системима. Разумевање сложености алгоритама и учење бројних алгоритама за честе програмерске проблеме.																																							
Исход предмета	Научени напредни алгоритми и примери њихове примене. Стечена знања о њиховој имплементацији и практично разумевање сложености извршавања.																																							
Садржај предмета	Напредне структуре података (Б стабла, Фибоначијев хип). Графовски алгоритми (мрежни алгоритми, одређивање најкраћих путева, проблем максималног тока, токови минималне цене). Динамичко програмирање (принципи, елементи, оптимална структура, најдужи заједнички подниз, примери примене). Похлепни алгоритми (врсте алгоритама, стратегија, методе, примери примене). Паралелни алгоритми (динамичко паралелно програмирање, примери примене). НП комплетност – примери. Апроксимациони алгоритми (проблем покривања скупова, вероватносни алгоритми, проблем збира подскупа, проблем паковања, проблем ранца, подела графа, примери примене). Рачунарска геометрија. Природом инспирисани алгоритми (еволутивни алгоритми, алгоритми мравље колоније, оптимизација ројем честица, и др.).																																							
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Cormen, T.H. et al.</td> <td>Introduction to Algorithms</td> <td>MIT Press, Cambridge</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Stuart Russel, Peter Norwig</td> <td>Artificial Intelligence: A Modern Approach</td> <td>Prentice Hall</td> <td>2010</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Jon Kleinberg, Éva Tardos</td> <td>Algorithm Design</td> <td>Pearson/Addison-Wesley</td> <td>2005</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani</td> <td>Algorithms</td> <td>McGraw-Hill Education</td> <td>2006</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Cormen, T.H. et al.	Introduction to Algorithms	MIT Press, Cambridge	2009	2,	Stuart Russel, Peter Norwig	Artificial Intelligence: A Modern Approach	Prentice Hall	2010	3,	Jon Kleinberg, Éva Tardos	Algorithm Design	Pearson/Addison-Wesley	2005	4,	Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani	Algorithms	McGraw-Hill Education	2006											
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																				
1,	Cormen, T.H. et al.	Introduction to Algorithms	MIT Press, Cambridge	2009																																				
2,	Stuart Russel, Peter Norwig	Artificial Intelligence: A Modern Approach	Prentice Hall	2010																																				
3,	Jon Kleinberg, Éva Tardos	Algorithm Design	Pearson/Addison-Wesley	2005																																				
4,	Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani	Algorithms	McGraw-Hill Education	2006																																				
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																			
		Вежбе	ДОН	СИР																																				
	3	0	3	0	0																																			
Методе извођења наставе	Предавања; аудиторне и рачунарске вежбе; консултације.																																							
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Предметни пројекат</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td>Усмени део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00	Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00			
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																			
Предметни пројекат	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00																																			
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E2536 Мобилне апликације				
Наставник/наставници:	Гостојић Ј. Стеван, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ ОПШТИХ ЗНАЊА И ПОСЕБНИХ ВЕШТИНА ЗА РАЗУМЕВАЊЕ КОНЦЕПАТА МОБИЛНОГ РАЧУНАРСТВА. ОВЛАДАВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈАМА И АЛАТИМА ЗА РАЗВОЈ СОФТВЕРСКИХ РЕШЕЊА ЗА МОБИЛНЕ РАЧУНАРСКЕ УРЕЂАЈЕ И СИСТЕМЕ.					
Исход предмета					
ПОЗНАВАЊЕ ТЕХНОЛОГИЈА ЗА ПРОГРАМИРАЊЕ МОБИЛНИХ АПЛИКАЦИЈА. СТУДЕНТ ЈЕ КОМПЕНТЕНТАН ДА РАЗУМЕ КОНЦЕПТЕ МОБИЛНОГ РАЧУНАРСТВА И ДА РАЗВИЈА СОФТВЕРСКА РЕШЕЊА ЗА МОБИЛНЕ РАЧУНАРСКЕ СИСТЕМЕ.					
Садржај предмета					
ПРЕГЛЕД МОБИЛНОГ РАЧУНАРСТВА. ХАРДВЕР МОБИЛНИХ УРЕЂАЈЕ. КОМУНИКАЦИОНИ ПРОТОКОЛИ ЗА МОБИЛНЕ УРЕЂАЈЕ. ПРОГРАМСКИ ЈЕЗИЦИ И ОПЕРАТИВНИ СИСТЕМИ ЗА МОБИЛНЕ УРЕЂАЈЕ. КОРИСНИЧКИ ИНТЕРФЕЈС У МОБИЛНИМ УРЕЂАЈИМА. МУЛТИМЕДИЈА У МОБИЛНИМ УРЕЂАЈИМА. ГРАФИКА. МРЕЖНИ СЕРВИСИ. СЕРВИСИ БАЗИРАНИ НА ЛОКАЦИЈИ. РАД СА БАЗАМА ПОДАТАКА. БЕЗБЕДНОСТ У МОБИЛНИМ УРЕЂАЈИМА.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Raj Kamal	Mobile Computing	Oxford University Press	2008	
2,	Dawn Griffiths and David Griffiths	Head First Android Development	O'Reilly Media, Inc.	2015	
3,	Charlie Collins, Michael Galpin and Matthias Kappler	Android in Practice	Manning Publications	2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
ПРЕДАВАЊА; РАЧУНАРСКЕ ВЕЖБЕ; КОНСУЛТАЦИЈЕ. ИСПИТ ЈЕ УСМЕНИ. ОЦЕНА ИСПИТА СЕ ФОРМИРА НА ОСНОВУ УСПЕХА СА ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ И УСМЕНОГ ИСПИТА.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RT511 Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација				
Наставник/наставници:	<a href="#">Кукољ Д. Драган</a> , <a href="#">Редовни професор</a>				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавања студената да користе модерне програмске алате и окружења за практичан рад у рачунарској техници и рачунарским комуникацијама.					
Исход предмета					
Оспособљеност за коришћење модерних програмских алата и окружења за практичан рад у рачунарској техници и рачунарским комуникацијама.					
Садржај предмета					
У оквиру предмета проучавају се следећи алати и окружења: Linux, Java Development Kit, ROS, Autoware, Python, gcc, CANoe.. Туторијали и лабораторијске вежбе за актуелне алате и окружења.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Борис Радин	Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација, скрипта		2012	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе					
Настава се изводи кроз упознавање са модерним програмским алатима и окружењима на прегледним предавањима, и кроз низ лабораторијских вежби са циљем оспособљавања за коришћење модерних програмских алата и окружења за практичан рад у рачунарској техници и рачунарским комуникацијама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	70.00	Практични део испита - задаци	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.RT513 Linux програмирање у реалном времену					
Наставник/наставници:	Поповић В. Мирослав, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	6					
Услов:	Системска програмска подршка у реалном времену 2 и Програмска подршка у реалном времену 2					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
Оспособљавање студената за програмирање компонената језгра Linux оперативног система.						
Исход предмета						
Оспособљеност за пројектовање компонената језгра Linux оперативног система, њиховом интеграцијом са другим деловима језгра и корисничким апликацијама, са фокусом на развој руковаца уређајима за наменске рачунарске структуре и персоналне рачунаре.						
Садржај предмета						
Увод у језгро Линух оперативног система, детаљи изворног кода језгра. Подешавање, превођење и учитавање Linux језгра. Модули Linux језгра. Руковање меморијом и приступ улазно-излазним јединицама. Руковаоци уређаја карактерног типа. Процеси, распоређивање, чекање на ресурсе, руковање прекидима, закључавање. Технике отклањања грешака у развоју компонената језгра. Коришћење јединице за директан приступ меморији. Архитектура језгра за руковаоце уређајима (илустрација на многим примерима у језгру). Детаљи покретања језгра. Прилагођавање Linux језгра за другу платформу. Руковање потрошњом. Развој у заједници.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	Sam Siewert, John Pratt	Real-Time Embedded Components and Systems with Linux and RTOS	Mercury Learning & Information	2016		
2,	Doug Abbott	Linux for Embedded and Real-time Applications	Edition 3, Newnes	2012		
3,	Karim Yaghmour, Jon Masters, Gilad Ben-Yossef, Philippe Gerum	Building Embedded Linux Systems	O'Reilly Media	2008		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	3	0	3	0	0	
Методе извођења наставе						
Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе. Консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Предметни пројекат		Да	20.00			
Предметни пројекат		Да	20.00			
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика																																							
Назив предмета:	17.RVP06 Рачунарство високих перформанси у научним истраживањима																																							
Наставник/наставници:	Гајић Б. Душан, Доцент Петровић Б. Вељко, Доцент																																							
Статус предмета:	Изборни																																							
Број ЕСПБ:	6																																							
Услов:	Нема																																							
Предмети предуслови:	Нема																																							
Циљ предмета	Упознавање студената са могућностима и техникама практичне примене архитектура, алгоритама и метода рачунарства високих перформанси у реализацији сложених научних израчунавања (Scientific Computing).																																							
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о примени рачунарства високих перформанси у захтевним научним израчунавањима. Стечена знања се користе у пракси.																																							
Садржај предмета	Примена НРС и изабраних математичких метода и алгоритама, као што су: декомпозиција матрица, брза Фуријеова трансформација и Монте Карло методе у решавању различитих научних проблема. Примери проблемских домена: спектрална анализа, астрофизика - проблем Н тела, молекуларна динамика и динамика флуида. Примена специјализованих програмских окружења и алата за научна израчунавања. Изабране студије случаја.																																							
Литература	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Р.бр.</th> <th>Аутор</th> <th>Назив</th> <th>Издавач</th> <th>Година</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1,</td> <td>Eijkhout, V.</td> <td>Introduction to High Performance Scientific Computing</td> <td>Lulu</td> <td>2015</td> </tr> <tr> <td>2,</td> <td>Press, W.H., Teukolsky, S.A.</td> <td>Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing</td> <td>Cambridge University Press</td> <td>2007</td> </tr> <tr> <td>3,</td> <td>Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.</td> <td>Professional CUDA C Programming</td> <td>Wrox Press</td> <td>2014</td> </tr> <tr> <td>4,</td> <td>Suh, J. W., Kim, Y.</td> <td>Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples</td> <td>Morgan Kaufmann</td> <td>2013</td> </tr> <tr> <td>5,</td> <td>Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.</td> <td>High Performance Computing : Modern Systems and Practices</td> <td>Morgan Kaufmann</td> <td>2017</td> </tr> </tbody> </table>				Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	1,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015	2,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007	3,	Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.	Professional CUDA C Programming	Wrox Press	2014	4,	Suh, J. W., Kim, Y.	Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples	Morgan Kaufmann	2013	5,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година																																				
1,	Eijkhout, V.	Introduction to High Performance Scientific Computing	Lulu	2015																																				
2,	Press, W.H., Teukolsky, S.A.	Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing	Cambridge University Press	2007																																				
3,	Cheng, J., Grossman, M., McKercher, T.	Professional CUDA C Programming	Wrox Press	2014																																				
4,	Suh, J. W., Kim, Y.	Accelerating MATLAB with GPU Computing: A Primer with Examples	Morgan Kaufmann	2013																																				
5,	Sterling, T., Anderson, M., Brodowicz, M.	High Performance Computing : Modern Systems and Practices	Morgan Kaufmann	2017																																				
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало																																			
		Вежбе	ДОН	СИР																																				
	3	0	3	0	0																																			
Методе извођења наставе	Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.																																							
Оцена знања (максимални број поена 100)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Предиспитне обавезе</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> <th>Завршни испит</th> <th>Обавезна</th> <th>Поена</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сложени облици вежби</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> <td>Теоријски део испита</td> <td>Да</td> <td>30.00</td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Тест</td> <td>Да</td> <td>10.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена	Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00	Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00				Тест	Да	10.00			
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена																																			
Сложени облици вежби	Да	30.00	Теоријски део испита	Да	30.00																																			
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						
Тест	Да	10.00																																						





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.RVP07 Рачунарство високих перформанси у информационом инжењерингу				
Наставник/наставници:	Кордић С. Славица, Ванредни професор Луковић С. Иван, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Упознавање студената са могућностима и техникама практичне примене архитектура, алгоритама и метода рачунарства високих перформанси у информационом инжењерингу (Data Analytics with HPC).				
Исход предмета	Студенти стичу напредна знања о примени рачунарства високих перформанси у науци о подацима. Стечена знања се користе у пракси.				
Садржај предмета	Основни појмови у анализи података. Развој и примене изабраних техника за анализу података (класификација – метод најближих суседа, стабла одлучивања, метод потпорних вектора; кластеризација – k-means, хијерархијско) у HPC системима. Примена HPC у раду са великим скуповима података. Најзначајнији пројектни обрасци у пројектовању система за рад са великим скуповима података. Примена програмских алата Hadoop и Elasticsearch у анализи података. Изабране студије случаја – анализа пословања, предикција трендова и понашања, анализа података са Web-a.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Provost, F., Fawcett, T.	Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking	O'Reilly Media, Sebastopol	2013	
2,	Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A.	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3rd edition	Morgan Kaufmann	2011	
3,	White, T.	Hadoop: The Definitive Guide, 4th edition	O'Reilly Media	2015	
4,	Gheorge, R., Hinman, M. L., Russo, R.	Elasticsearch in Action	Manning Publications	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методe извођења наставе	Настава се изводи у облику предавања, аудиторних и рачунарских вежби (у рачунарској лабораторији) и консултација. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе. Услов за добијање потписа и излазак на завршни испит представља извршење свих предиспитних обавеза, у минималном обиму од 30 поена.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Сложени облици вежби	Да	30.00	Усмени део испита	Да	30.00
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			
Тест	Да	10.00			



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	19.SEM019 Напредне технике рачунарске интелигенције				
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар, Ванредни професор Сливка Ј. Јелена, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање напредим принципима и техникама рачунарске (вештачке) интелигенције.				
Исход предмета	Разумевање напредних принципа и техника рачунарске интелигенције и способност њихове примене у решавању различитих врста проблема.				
Садржај предмета	Надгледано учење понашања и учење имитацијом. Увод у дубоко учење условљавањем. Напредни алгоритми дубоког учења (дубоко Q-ицење, градијенти политике, АЗС итд.). Учење условљавањем засновано на моделима. Примене напредних техника рачунарске интелигенције у анализи текста (екстракција информација, детекција тема итд.). Интелигентни системи за препоруку (колаборативно филтрирање, филтрирање садржаја, приступ заснован на латентним (скривеним) факторима). Анализа и екстракција информација из графова (особине и типови графова, кластеровање, класификација и проналажење честих шаблона у граф подацима). Напредне технике полу-нагледаног машинског учења.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Maxim Lapan	Deep Reinforcement Learning Hands-On: Apply modern RL methods, with deep Q-networks, value iteration, policy gradients, TRPO, AlphaGo Zero and more	Packt Publishing	2018	
2,	Ronen Feldman, James Sanger	The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data	Cambridge University Press	2006	
3,	Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman	Mining of Massive Datasets	Cambridge University Press	2014	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе	Облици извођења наставе су: предавања, рачунарске вежбе, израда домаћих задатака, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената постављањем питања. Практични део градива студенти савладавају на рачунарским вежбама кроз задатке које решавају уз помоћ асистента или самостално и кроз самосталну израду домаћих задатака.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	19.SEM020 Безбедност и приватност Интернет ствари				
Наставник/наставници:	Сладић С. Горан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
Оспособљавање студената за примену метода и техника за моделовање и имплементацију безбедносних аспеката система Интернет ствари уз заштиту и очување приватности коришћених података.					
<b>Исход предмета</b>					
Након успешно завршеног курса студенти су стекли теоријска и практична знања о инжењерингу безбедносних система Интернет ствари, заштити и очувању приватности коришћених података. Студенти су у стању да дизајнирају, имплементирају и евалуирају најсавременије безбедносне технике које се користе на уређајима од којих су сачињени IoT системи. Такође, студенти су у стању да разумеју различите безбедносне претње по системе Интернет ствари и методе за њихову детекцију, спречавање и ремедијацију.					
<b>Садржај предмета</b>					
Увод у инжењеринг безбедносних система Интернет ствари: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, безбедносни захтеви, типови уређаја и архитектура. Врсте напада: бежично прикупљање информација и мапирање, физички напади на уређаје, напади на протоколе, апликативни напади. Принципи безбедног инжењеринга у IoT: уграђивање безбедносних аспеката у дизајн и имплементацију, моделовање претњи, усклађеност са стандардима, надгледање система, пенетрационо тестирање, безбедносни тренинзи и едукација. Криптографија у IoT: алгоритми за енкрипцију, декрипцију, хеш функције, дигитални потписи, криптографске контроле уграђене у IoT комуникационе протоколе и протоколе за размену порука, размена кључева. Управљање идентитетом и контрола приступа у IoT: регистрација и животни циклус регистрованог уређаја, аутентификациони механизми, IoT IAM (Identity and Access Management) инфраструктура, шеме контроле приступа, модели веровања. Заштита података и очување приватности у IoT: изазови и захтеви за остваривање приватности података у IoT, процена утицаја дизајна на приватност података, шеме за заштиту приватности. Безбедно рачунарство у облаку намењено IoT: сервиси у облаку за IoT, безбедносне контроле сервиса у облаку за IoT, нови приступи у интеграцији рачунарства у облаку и Интернет ствари.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Edward Ashford Lee, Sanjit Arunkumar Seshia	Introduction to embedded systems: A cyber-physical systems approach	MIT Press	2017	
2,	Knapp, E.D., Samani, R.	Applied Cyber Security and the Smart Grid	Elsevier	2013	
3,	Brian Russell, Drew Van Duren	Practical Internet of Things Security	Packt Publishing	2016	
4,	Tyson Macaulay	RIoT Control: Understanding and Managing Risks and the Internet of Things	Morgan Kaufmann - Elsevier	2016	
5,	Li, S., Xu, L.D.	Securing the Internet of Things	Elsevier	2017	
6,	Rosner, G.	Privacy and the Internet of Things	O Reilly	2017	
7,	Knapp, E.D., Langill, J.T.	Industrial Network Security: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, and Other Industrial Control Systems	Elsevier	2015	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИП	
	3	0	3	0	0
<b>Методе извођења наставе</b>					
Предавања; Рачунарске вежбе; Консултације. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха са лабораторијских вежби и усменог испита.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	19.SEM022 Увод у дигиталну форензику				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
<b>Циљ предмета</b>					
(1) упознавање са основним концептима високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића (2) стицање знања и вештина потребних за идентификацију, прикупљање, чување, анализу и презентацију дигиталних доказа коришћењем стандардизованих метода и софтверскинг алата и (3) упознавање са етичким начелима и прописима релевантним за дигиталну форензику и е-откриће.					
<b>Исход предмета</b>					
Након успешно завршеног курса студент (1) разуме основне концепте високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића, (2) у стању је да као стручњак из области информационих технологија учествује у откривању, кривичном гоњењу и суђењу за кривична дела високотехнолошког криминала, (3) у стању је да користи стандардне методе и софтверске алате за форензику података, рачунарских комуникација, софтвера, мобилних уређаја и мултимедијалних записа и е-откриће и (6) разуме етичке аспекте дигиталне форензике и е-открића.					
<b>Садржај предмета</b>					
(1) преглед високотехнолошког криминала, дигиталне форензике и е-открића, (2) правни аспекти дигиталне форензике и е-открића, (3) форензика података (хардверски интерфејси, disk images, memory dumps, и криптоанализа), (4) форензика рачунарских комуникација (TCP/IP, HTTP, SMTP/POP3/IMAP, VoIP, бежичне рачунарске мреже), (5) форензика софтвера (системски софтвер, апликативни софтвер, СУБП), (6) форензика мобилних уређаја (хардвер мобилних уређаја, системски софтвер мобилних уређаја, мобилне апликације, SIM картице и мобилне комуникације), (7) форензика мултимедијалних записа (фотографије, звучни записи и видео записи), (8) е-откриће, (9) етички аспекти дигиталне форензике и е-открића и (10) примери из судске праксе.					
<b>Литература</b>					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Дражен Драгичевић	Компјутерски криминалитет и информацијски суштави	Информатор, Загреб	1999	
2,	André Arnes	Digital Forensics	John Wiley & Sons Ltd	2018	
3,	Quick, D., Martini, B., Choo, K.K.R.	Cloud Storage Forensics	Elsevier	2014	
4,	Shiva V.N. Parasram	Digital Forensics with Kali Linux	Packt Publishing	2017	
5,	Gerard Johansen	Digital Forensics and Incident Response	Packt Publishing	2017	
6,	Sammons, J.(ed.)	Digital Forensics	Elsevier	2016	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
<b>Методe извођења наставе</b>					
Облици извођења наставе су предавања, други облици наставе и консултације. На предавањима се излаже теоријски део градива уз стимулисање активног учествовања студената. Практични део градива студенти савлађују кроз друге облике наставе решавајући обавезне задатке уз помоћ извођача наставе. На консултацијама се студентима дају додатна објашњења садржаја излаганих на предавањима и вежбама.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	Поена
				Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.E2SIR Мастер рад - студијско истраживачки рад					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	10					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
<b>Циљ предмета</b>						
<p>Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела мастер рада студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за решавање сличних задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси</p>						
<b>Исход предмета</b>						
<p>Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавању различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.</p>						
<b>Садржај предмета</b>						
<p>Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретног мастер рада, његовом сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, дипломске и мастер радове студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком мастер рада. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад. Студијски рад обухвата и активно праћење примарних сазнања из теме рада, организацију и извођење експеримената, нумеричке симулације и статистичку обраду података, писање и/или саопштавање рада на конференцији из уже научно наставне области којој припада тема мастер рада.</p>						
<b>Литература</b>						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	група аутора	часописи са Kobson листе		све		
2,	група аутора	часописи и мастер радови		???		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	14	0	
<b>Методе извођења наставе</b>						
<p>Ментор мастер рада саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком мастер рада, користећи литературу предложену од ментора. Током израде мастер рада, ментор може дати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног мастер рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком мастер рада.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика				
Назив предмета:	17.E25SP Стручна пракса - пројекат				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	4				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
Исход предмета					
ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНАТА ЗА ПРИМЕНУ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ТЕОРИЈСКИХ И СТРУЧНИХ ЗНАЊА ЗА РЕШАВАЊЕ КОНКРЕТНИХ ПРАКТИЧНИХ ИНЖЕЊЕРСКИХ ПРОБЛЕМА У ОКВИРУ ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ. УПОЗНАВАЊЕ СТУДЕНАТА СА ДЕЛАТНОСТИМА ИЗАБРАНОГ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ, НАЧИНОМ ПОСЛОВАЊА, УПРАВЉАЊЕМ И МЕСТОМ И УЛОГОМ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.					
Садржај предмета					
ФОРМИРА СЕ ЗА СВАКОГ КАНДИДАТА ПОСЕБНО, У ДОГОВОРУ СА РУКОВОДСТВОМ ПРЕДУЗЕЋА ИЛИ ИНСТИТУЦИЈЕ У КОЈИМА СЕ ОБАВЉА СТРУЧНА ПРАКСА, А У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема		нема	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	6
Методe извођења наставе					
КОНСУЛТАЦИЈЕ И ПИСАЊЕ ДНЕВНИКА СТРУЧНЕ ПРАКСЕ У КОМЕ СТУДЕНТ ОПИСУЈЕ АКТИВНОСТИ И ПОСЛОВЕ КОЈЕ ЈЕ ОБАВЉАО ЗА ВРЕМЕ СТРУЧНЕ ПРАКСЕ.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	70.00	Теоријски део испита	30.00



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Рачунарство и аутоматика					
Назив предмета:	17.E25ZR Мастер рад - израда и одбрана					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	10					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
<b>Циљ предмета</b>						
Циљ израде и одбране мастер рада је да студент покаже самосталан и креативан приступ у примени стечених практичних и теоријских знања из одговарајуће области у пракси у области рачунарства и аутоматике. Оспособљавање студената за праћење литературе и истраживачки рад.						
<b>Исход предмета</b>						
Израдом и одбраном мастер рада студенти који су завршили студије треба да буду компетентни да решавају реалне проблеме из праксе као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Мастер студент стиче темељно познавање и разумевање свих дисциплина одабране студијске групе, као и способност решавања конкретних проблема уз употребу научних метода и поступака. Мастер студенти су способни да на одговарајући начин напишу и да презентују резултате свог рада. Свршени студенти овог нивоа студија поседују компетенцију за праћење и примену новина у струци, као и за сарадњу са локалним социјалним и међународним окружењем.						
<b>Садржај предмета</b>						
Аутоматско управљање. Сигнали, системи и управљање. Примењене рачунарске науке. Информатика. Рачунарска техника. Рачунарске комуникације.						
<b>Литература</b>						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	група аутора	Одговарајући материјал неопходан за решавање конкретних проблема.		нема		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	0	4	
<b>Методe извођења наставе</b>						
Ментор за израду и одбрану мастер бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе) из којег ће студент да ради дипломски-мастер рад и формулише тему са задацима за израду мастер рада. Кандидат у консултацијама са ментором самостално ради на проблему који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је успешно урађен рад, кандидат брани рад пред комисијом која се састоји од најмање три члана од којих бар је један са другог Факултета.						
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда мастер рада		Да	50.00	Одбрана мастер рада	Да	50.00





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама.

Студијски програм Рачунарство и аутоматика, конципиран на дати начин, целовит је и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Студијски програм Рачунарства и аутоматике је упоредив и усклађен са:

- 1.The University of Sheffield, Department of Automatic Control and Systems Engineering:  
<https://www.sheffield.ac.uk/acse/masters/control-systems/structure>
- 2.Lund University, Faculty of Engineering:  
[http://kurser.lth.se/lot/?&sort1=lp&sort2=slut\\_lp&sort3=namn&prog=D&forenk=t&val=program&soek=t&lang=en](http://kurser.lth.se/lot/?&sort1=lp&sort2=slut_lp&sort3=namn&prog=D&forenk=t&val=program&soek=t&lang=en)
- 3.Stanford University, California, USA, Department of Computer Science:  
<https://exploreddegrees.stanford.edu/schoolofengineering/#masterstext>
- 4.University of Oxford, Department of Computer Science, UK:  
<http://www.cs.ox.ac.uk/admissions/graduate/msc-computer-science/>
- 5.Uni Kaiserslautern, Germany:  
<https://www.cs.uni-kl.de/en/studium/studiengaenge/>
- 6.Technical University of Delft, Nederland:  
<https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/computer-science/msc-computer-science/>

Наставници, сарадници и студенти активно од 2011 године успешно учествују у европским пројектима за размену наставника, сарадника и студената у циљу подршке студирања у иностранству, као што је текући пројекат Еразмус+, који обухвата мрежу универзитета из Европске уније и земаља које се јој се придружују.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија Рачунарство и аутоматика у складу са друштвеним потребама, својим слободним ресурсима и одобреним бројем студената. Број студената који ће бити уписани и начин финансирања њихових студија (буџет или самофинансирање) дефинише се сваке године посебном Одлуком Наставно-научног већа Факултета техничких наука.

На конкурс за упис могу се пријавити кандидати који су завршили одговарајуће основне четворогодишње академске студије и које вреде најмање 240 ЕСПБ, што је и дефинисано у Правилнику о упису студената на студијске програме.

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

Кандидати који су, према мишљењу Комисије, завршили одговарајући студијски програм стичу право уписа на мастер академске студије. Комисија за квалитет доноси одлуку да ли кандидати који су стекли право на упис полажу пријемни испит. Ако Комисија за квалитет донесе одлуку о полагању пријемног испита, тада кандидати полажу пријемни испит: Провера знања из области студијског програма .

Конечна ранг листа кандидата за упис се формира на основу успеха током претходног школовања, дужине трајања студија и постигнутог успеха на пријемном испиту, како је и дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Комисија, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме, има право да одобри упис кандидатима који нису завршили одговарајуће основне академске студије у четворогодишњем трајању, а које вреде минимум 240 ЕСПБ, и то само у случају да остане слободних места након уписа свих кандидата који испуњавају услове постављене Конкурсом (одговарајуће основне академске студије, положен пријемни испит). Кандидатима који, према стручном мишљењу Комисије, нису завршили одговарајући студијски програм основних академских студија може се одобрити упис уколико положи пријемни испит. Комисија у том случају одређује, за сваког кандидата посебно, разлику испита са основних академских студија које треба да положи. Збир ЕСПБ предмета који су одређени разликом не сме да прелази 30 (тридесет).

Чланови Комисије за квалитет су руководилац датог студијског програма и шефови свих катедри којима припадају предмети са датог студијског програма, или наставници које шефови тих катедри одреде, у складу са Правилником о упису студената на студијске програме.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

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

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

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100. Студент стиче поене на предмету кроз рад у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минимални број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а максимални 70.

Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена. Начин стицања поена током извођења наставе укључује број поена које студент стиче по основу сваке појединачне врсте активности током наставе или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита. Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена студента је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина.

Да би студент из датог предмета положио испит, мора да оствари најмање 51 поен.

Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет. Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на мастер академским студијама. Са изменом курикулума школске 2002/2003 године, уведен је и овакав начин оцењивања, који према нашим подацима обезбедио веома високу пролазност.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Рачунарства и аутоматике обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања, консултације, вежбе и практичан рад) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника, преко 90% је у сталном радном односу са пуним радним временом.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан да покрије укупан број часова наставе на том програму, тако да сарадници остварују просечно 300 часова активне наставе годишње, односно 10 часова недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу и нивоу њихових задужења. Сваки наставник има најмање пет референци из уже научне, односно стручне области из које изводи наставу на студијском програму.

Величина групе за предавања је до 32 студената, групе за вежбе до 16 студената и групе за лабораторијске вежбе до 8 студената.

Ни један наставник није оптерећен више од 12 часова недељно. Сви подаци о наставницима и сарадницима (ЦВ, избори у звања, референце) су доступни јавности.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на студијском програму Рачунарства и аутоматике се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м<sup>2</sup> простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 1000 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Рачунарства и аутоматике. Сви предмети студијског програма Рачунарства и аутоматике су покривени одговарајућом уџбеничком литературом, училима и помоћним средствима који су расположиви на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је обезбеђена и одговарајућа информациона подршка.

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

Департман за рачунарство и аутоматику, као одговорна организациона јединица за креирање и реализацију овог студијског програма, остварила је низ пројеката и других облика сарадње с реномираним светским компанијама и, кроз ту сарадњу, обезбедила савремену лабораторијску опрему. Неке од тих компанија су: Cirrus Logic, Imagination-MIPS, SONY, PHILIPS, NAGRA, MARVEL, ONKYO, PIONEER, GOOGLE, CISCO, ERICSSON, TTEch, HARMAN, DENSO, TEXAS INSTRUMENT, QUALCOMM, Leica и Schneider Electric. Студенти овог студијског програма имају прилику да, коришћењем те опреме, стекну савремена и високо тражена знања у областима електротехнике и рачунарства које Студијски програм детаљно покрива.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи вишедеценијску праксу анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- анкетањем студената на крају наставе из датог предмета,
- анкетањем дипломираних студената при додели диплома о квалитету студијског програма и подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (пре свега чистоћа и уредност учионица) и
- анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога се процењује и комфор студирања (пре свега чистоћа и уредност учионица).

Редовно се прати број студената по изборним предметима и специфичним областима и те информације се анализирају из угла потреба тржишта.

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, један члан из ненаставног особља и бар један студент.



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Горан Сладић	Ванредни професор
2	Јелена Ковачевић	Доцент
3	Миро Говедарица	Редовни професор
4	Мирослав Поповић	Редовни професор
5	Никола Лубурић	Доцент
6	Зоран Јеличић	Редовни професор
7	Жарко Живанов	Ванредни професор
8	Миљан Миловић	Ненаставно особље
9	Владимир Инђић	Студент





## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

### Стандард 12. Студије на светском језику

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућају да се наставни садржај \_мастер академских студија на студијском програму Рачунарство и аутоматика може остварити у складу са стандардима на енглеском језику.

Наставници и ментори на академским студијама имају одговарајуће компетенције за извођење наставе на енглеском језику.

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

Студентске службе Факултета су оспособљене за давање услуга на енглеском језику. Факултет обезбеђује да се све јавне исправе и административну документацију издају на обрасцима који се штампају двојезично, на српском језику ћириличним писмом и на енглеском језику.

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



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 13. Заједнички студијски програм

-



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 14. ИМТ програм

-



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 15. Студије на даљину

-



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



## Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Рачунарство и аутоматика

Стандард 16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе

-