



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



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

СОФТВЕРСКО ИНЖЕЊЕРСТВО И ИНФОРМАЦИОНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2020.



Садржај

<u>00. Увод</u>	3
<u>01. Структура студијског програма</u>	4
<u>02. Сврха студијског програма</u>	5
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	6
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	7
<u>05. Курикулум</u>	8
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	10
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	17
<u>Напредна Интернет инфраструктура</u>	17
<u>Методологије брзог развоја софтвера</u>	18
<u>Пројектовање система за рад у реалном времену</u>	19
<u>Безбедност рачунарских мрежа</u>	20
<u>Савремене образовне технологије и стандарди</u>	21
<u>Системи електронског плаћања</u>	22
<u>Заштита и опоравак софтверских система</u>	23
<u>Неуронске мреже</u>	24
<u>Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2</u>	25
<u>Системи за истраживање и анализу података</u>	26
<u>Управљање конфигурацијом софтвера</u>	27
<u>Пројектовање наменских рачунарских структура</u>	29
<u>Управљање идентитетом</u>	30
<u>Семантички веб</u>	31
<u>Системи виртуалне реалности</u>	33
<u>Системи за управљање базама података</u>	34
<u>Програмске технике у мултимедији</u>	35
<u>Управљање пословним процесима</u>	36
<u>Примена Интернета ствари (ИоТ) у инжењерству софтвера</u>	37
<u>Софтвер у дигиталној телевизији 2</u>	38
<u>Технологије е-управе</u>	39
<u>Дистрибуирани управљачки системи</u>	40



Садржај

<u>Примењена теорија игара</u>	41
<u>Системи складишта података</u>	42
<u>Мултимедијални системи</u>	43
<u>Управљање дигиталним документима</u>	44
<u>Језици специфични за домен</u>	45
<u>Правна информатика</u>	47
<u>Компресија података</u>	48
<u>Примена науке о подацима у инжењерству софтвера</u>	49
<u>Одабрана поглавља из алгоритама и структура у рачунарским комуникацијама</u>	51
<u>Управљање информационом безбедношћу</u>	52
<u>Стручна пракса 1 пројекат - мастер</u>	53
<u>Архитектуре и интеграције софтверско-физичких система</u>	54
<u>Рачунарска анализа текста</u>	55
<u>Процес развоја рачунарских игара</u>	56
<u>Доменски оријентисано моделовање и језици</u>	57
<u>Мобилне апликације</u>	58
<u>Управљање ИТ ресурсима</u>	59
<u>Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација</u>	60
<u>Интеграција дистрибуираних управљачких система</u>	61
<u>Напредне технике рачунарске интелигенције</u>	62
<u>Безбедност и приватност Интернет ствари</u>	63
<u>Увод у дигиталну форензику</u>	64
<u>Интегрисани приступи развоју софтвера - DevOps</u>	65
<u>Технологије е-Спорта</u>	66
<u>Студијски истраживачки рад - теоријске основе мастер рада</u>	67
<u>Стручна пракса 2 - мастер</u>	68
<u>Завршни - мастер рад</u>	69
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	76



Садржај

<u>07. Упис студената</u>	_____	77
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	_____	79
<u>09. Наставно особље</u>	_____	82
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	_____	325
<u>11. Контрола квалитета</u>	_____	360
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	360
<u>12. Студије на светском језику</u>	_____	363
<u>13. Заједнички студијски програм</u>	_____	364
<u>14. ИМТ програм</u>	_____	365
<u>15. Студије на даљину</u>	_____	366
<u>16. Студије у јединици без својства правног лица ван седишта установе</u>	_____	367



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Назив студијског програма	Софтверско инжењерство и информационе технологије
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	62
Назив дипломе	Мастер инжењер софтвера, Маст. инж. софтвера.
Дужина студија (у годинама)	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	2013
Година када ће започети реализација студијског програма (ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	54
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (у прву годину)	64
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	64
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	2013 - Прва акредитација 2020 - Поновна акредитација
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 00. Увод

Студијски програм мастер академских студија Софтверско инжењерство и информационе технологије конципиран је као наставак студијског програма основних академских студија из области софтверског инжењерства. Студијски програм се реализује у оквиру Факултета техничких наука Универзитета у Новом Саду.

Студијски програм мастер академских студија Софтверско инжењерство и информационе технологије је конципиран да образује мастер инжењере софтвера који ће добити довољно теоријских и практичних знања за развој сложених софтверских компоненти и система у специфичној доменској области (на пример: машинство, економија, заштита животне средине, образовање, јавна управа, електронско пословање, итд.), а једновремено да омогући даљи наставак школовања на одговарајућим специјалистичким, односно докторским студијама.

Све већа потреба за развојем сложених доменских софтверских апликација намеће потребу за стручним профилем који, поред општих технолошких и методолошких знања из софтверског инжењерства, поседује и специфична знања из доменских области за које се софтверске апликације развијају. Због тога су структура и садржај студијског програма конципирани тако да одговоре овој потреби, односно да омогуће студентима да стекну солидна знања из доменске области за коју желе да се специјализују.

У току студија потенцирају се и развијају способности за решавање проблема тако што се посебно вреднују самосталност у раду, способности за тимски рад, и што се охрабрује учешће у реалним стручним и развојним пројектима у оквиру појединих лабораторија, или у сарадњи са софтверским кућама. Кроз све побројане активности поред неопходних теоријских и практичних знања добија се неопходан осећај личне сигурности и испуњености који је неопходан за успешно интегрисање у професионално окружење.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма ових мастер академских студија је Софтверско инжењерство и информационе технологије.

Академски назив који се стиче је Мастер инжењер софтвера (Маст. инж. софтвер).

Структура програма омогућава да се добију дубока знања из специфичних доменских области примене софтверског инжењерства и модалитети њиховог комбиновања са методолошким аспектима развоја софтвера. При томе, студент добија знање које га оспособљава за самостално коришћење стручне литературе доменске области за коју се развијају сложене софтверске апликације, примену тих знања на развој софтвера за решавање конкретних доменских проблема, и омогућавање, у случају да се студенти за то определе, наставак студија.

Услови за упис на студијски програм су завршене основне студије са најмање 240 ЕСПБ и положен пријемни испит, уколико се на конкурс јави број кандидата који премашује број кандидата који се примају по расписаном конкурс. Пријемни испит се полаже из Провере знања за студије Софтверско инжењерство и информационе технологије (вреднује се максимално 60 бодова) и сматра се положеним ако је кандидат минимално освојио 14 бодова.

На мастер академским студијама Софтверско инжењерство и информационе технологије које трају годину дана, студент се кроз избор предмета опредељује за доменску област примене софтверског инжењерства тако што бира минимално 70% кредита из доменске области.

Доменске области се изучавају избором сродних предмета који покривају одређену тематику. Одговарајућим избором предмета студенти се усавршавају у некој од области: електронско пословање, софтверско инжењерство, интелигентни системи, мултимедијални системи и рачунарске игре, инжењеринг информационих система, софтверско инжењерство у рачунарској техници И рачунарским комуникацијама, софтверско инжењерство у управљању системима.

Предност приликом избора доменске области имају најбољи студенти, а руководство студијског програма има могућност да лимитира број студената по појединим групама због рационалног коришћење постојећих ресурса.

Настава се изводи кроз предавања и вежбе. Током наставног процеса се ставља акценат на самосталан и истраживачки рад студента као и на његово појачано лично укључивање 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, се решавају 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 се може одвијати и у софтверским компанијама или другим институцијама.

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 изаберу са ФТН, УНС или неког другог универзитета у земљи или иностранству. При томе морају бити испуњени предуслови који се прописују за похађање наставе из изабраног предмета.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију мастер инжењера софтвера у области рачунарства у складу са потребама друштва као и појединца.

Факултет техничких наука је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова у области технике. Сврха мастер студијског програма Софтверско инжењерство и информационе технологије је потпуно у складу са основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Мастер студијски програм Софтверско инжењерство и информационе технологије је конципиран тако да обезбеђује стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Приликом осмишљавања студијског програма водило се рачуна да он представља и логичан наставак основних академских студија Софтверског инжењерства и информационих технологија.

Студијски програм мастер академских студија Софтверско инжењерство и информационе технологије је препознатљив и добро прихваћен и међу студентском популацијом, али исто тако и у привреди и у инжењерској пракси. Овај програм установљен је 2013 године, а свршени студенти брзо су прихваћени као водећи ИТ кадрови у региону, а велики број њих оствари запослење још током студијске године или након обављене праксе.

Сам студијски програм оспособљава студенте за примену најновијих методологија и технологија развоја софтверских система у различитим областима примене.

Сама структура студијског програма – који омогућава студенту избор из базена од 45 изборних предмета на 7 изборних позиција, дозвољава студентима да се усаврше у специфичним доменским областима које су им од највећег интересовања те да се у потпуности посвете и стекну врхунска знања из датих области.

Сврха студијског програма је да студенти стекну потребна знања и вештине које им омогућавају успешан рад у инжењерској пракси, одговарајућу радну етику и радне навике за учешће у тимским пројектима, те стицање широких знања која су темељ за наставак школовања.

Досадашње искуство говори да студенти овог студијског програма већ по завршетку студија имају довољно знања да се непосредно укључе у рад у привреди. Ово је омогућено чињеницом да сам студијски програм обезбеђује добру теоријску основу, а практични део наставе се организује кроз велики број рачунарских вежби и стручну праксу кроз коју се студенти непосредно упознају са реалним пословним окружењем.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују мастер инжењери софтверског инжењерства који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљеви студијског програма се могу груписати у неколико категорија:

Теоријско и техничко знање.

Програм обезбеђује дубоко познавање најмање једне доменске области примене софтверског инжењерства. Доменске области се изучавају избором сродних предмета који покривају одређену тематику. Одговарајућим избором предмета студенти се усавршавају у некој од области: електронско пословање, софтверско инжењерство, интелигентни системи, мултимедијални системи и рачунарске игре, инжењеринг информационих система, софтверско инжењерство у рачунарској техници И рачунарским комуникацијама, софтверско инжењерство у управљању системима.

Практична знања.

Добијање неопходних знања за успешно формулисање проблема и пројеката, као и плана за њихово решавање коришћењем разнородних техничких знања и вештина. То, поред осталог укључује и развој креативних способности разматрања проблема и способност критичког мишљења. Комуникативност и тимски рад. Добијање неопходних знања 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 академску каријеру.

Добијање неопходних аналитичких знања и разумевање теоријских и ширих концепата, које ће омогућити даљи наставак школовања 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.

Добијање неопходних знања и развијање свести о широком спектру проблема и обавеза који се јављају у професионалној пракси: сигурност, етика, екологија и економија.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Мастер инжењери софтвера који заврше студијски програм Софтверско инжењерство и информационе технологије су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе, као и да наставе школовање уколико се за то одреде. Компетенције укључују, пре свега, развој способности сагледавања теоријских и општих принципа, 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 добро познавање једне доменске области примене софтверског инжењерства и знања о начинима примене општих методолошких принципа софтверског инжењерства при развоје сложених софтверских решења из доменске области примене софтверског инжењерства. Студијски програм оспособљава студенте за решавање конкретних проблема применом стручних и научних метода и поступака.

Свршени студенти мастер студијског програма Софтверског инжењерства и информационих технологија 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 мастери Софтверског инжењерства и информационих технологија 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.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија Софтверског инжењерства и информационих технологија је формиран 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 допуњавају знања из области софтверског инжењерства и конкретизују их на доменској области примене софтверског инжењерства коју су одабрали кроз изборне предмете а ускладу са својим афинитетима за одређене доменске области.

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 Софтверског инжењерства и информационих технологија је стручна пракса и практичан рад у трајању од 45 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 оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене израде и одбране самог рада. Завршни 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 да објави бар један рад на домаћим конференцијама из области завршног мастер рада.



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Софтверско инжењерство и информационе технологије

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	17.SEMI01	Изборна позиција - 1 (бира се 1 од 5)	1		ИБ	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
	19.SEM021	Безбедност рачунарских мрежа	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.RT59	Пројектовање система за рад у реалном времену	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	19.SEM024	Савремене образовне технологије и стандарди	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
2	17.SEMI02	Изборна позиција - 2 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	3	0	0	2	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.RT57	Међурачунарске комуникације и рачунарске мреже 2	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
3	17.SEMI03	Изборна позиција - 3 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	3	0	0	2	0	6
	17.E2503	Системи за истраживање и анализу података	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.SEM009	Управљање идентитетом	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2510	Управљање конфигурацијом софтвера	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.RT58	Пројектовање наменских рачунарских структура	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
4	17.SEMI04	Изборна позиција - 4 (бира се 1 од 8)	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	17.E2513	Семантички веб	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2521	Управљање пословним процесима	1	НС	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.SEM013	Технологије е-управе	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.RT56N	Софтвер у дигиталној телевизији 2	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2516	Системи виртуалне реалности	1	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2520	Програмске технике у мултимедији	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2517	Системи за управљање базама података	1	НС	И	3	0	0	3	0	6
5	17.SEMI05	Изборна позиција - 5 (бира се 1 од 11)	1		ИБ	3	0	0	2-3	0	6
	19.SEM018	Управљање информационом безбедношћу	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2519	Језици специфични за домен	1	ТМ	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2507	Управљање дигиталним документима	1	НС	И	3	0	0	2	0	6
	17.E2523	Правна информатика	1	АО	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.AU511	Примењена теорија игара	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



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Софтверско инжењерство и информационе технологије

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
	17.E2534	Компресија 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.AU502	Дистрибуирани управљачки системи	1	СА	И	3	0	0	3	0	6
	17.E2505	Мултимедијални системи	1	АО	И	3	0	0	3	0	6
6	19.SEMP01	Стручна пракса 1 пројекат - мастер	1	СА	О	0	0	0	0	3	2
7	17.SEMI06	Изборна позиција - 6 (бира се 1 од 11)	2		ИБ	3	0	0	3	0	6
	19.SEM019	Напредне технике рачунарске интелигенције	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.E2537	Управљање ИТ ресурсима	2	СА	И	3	0	0	3	0	6
	19.SEM020	Безбедност и приватност Интернет ствари	2	ТМ	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.SEAM06	Интеграција дистрибуираних управљачких система	2	НС	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.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
	19.SEM022	Увод у дигиталну форензику	2	ТМ	И	3	0	0	3	0	6
8	19.SEMI07	Изборна позиција - 7 (бира се 1 од 2)	2		ИБ	2	0	0	1	0	4
	19.SEM023	Интегрисани приступи развоју софтвера - DevOps	2	ТМ	И	2	0	0	1	0	4
	19.SEM025	Технологије е-Спорта	2	ТМ	И	2	0	0	1	0	4
9	17.SEMSIR	Студијски истраживачки рад - теоријске основе мастер рада	2	НС	О	0	0	12	0	0	10
10	17.SEMSP0	Стручна пракса 2 - мастер	2	СА	О	0	0	0	0	3	2
11	17.SEMZR0	Завршни - мастер рад	2	НС	О	0	0	0	0	6	8
Укупно часова (предавања+вежбе, ДОН, СИР, остали часови) и бодови на години						20	0	12	14-16	12	62
Укупно часова активне наставе на години						46-48					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 05. - Курикулум

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Мајстер академске студије

Спецификација предмета



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.E2506 Напредна Интернет инфраструктура				
Наставник/наставници:	Вуковић М. Жељко, Доцент				
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	СИР	
	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		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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, алата) 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 (односно 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.Warmer, 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	Да	20.00
				Да	30.00



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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		
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	19.SEM021 Безбедност рачунарских мрежа				
Наставник/наставници:	Марковић М. Марко, Доцент Вуковић М. Жељко, Доцент				
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, синхроле, 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 opinion 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	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
Назив предмета:	19.SEM024 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			
8,	ФИХТЕ, Јохан Готлиб	Учење о науци	Службени гласник, Београд	2007			
9,	Tollervey, N. H.	Python in Education: Teach, Learn, Program	O Reilly	2014			
10,	Veletsianos, G.	Emerging Technologies in Distance Education	AU Press	2010			
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
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	30.00
Семинарски рад		Да	20.00				



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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		
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
Назив предмета:	17.E2509 Заштита и опоравак софтверских система						
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
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							
Исход предмета							
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.							
Садржај предмета							
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. Дисастр 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.							
Литература							
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		
			Вежбе	ДОН		СИР	
		3	0	2	0	0	
Методе извођења наставе							
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		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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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	СИП			
	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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
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	СИП		
	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	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			

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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 Bayesova метода, k-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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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				
Циљ предмета					
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.					
Исход предмета					
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.					
Садржај предмета					
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.					
Литература					
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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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		
Методе извођења наставе							
Предавања. Тutorials. Рачунарске вежбе. Консултације. Студенти у току семестра похађају предавања и рачунарске вежбе.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	30.00	Колоквијум		Не	40.00
				Теоријски део испита		Да	30.00
				Практични део испита - задаци		Да	40.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.SEM009 Управљање идентитетом				
Наставник/наставници:	Ивановић В. Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета	Овладавање теоријским основама и технологијама за управљање идентитетом.				
Исход предмета	Студент је овладао основним теоријским појмовима о идентитету и управљању идентитетом, и стекао знања о мултидисциплинарној природи проблема управљања идентитетом. Студент је стекао практична знања о постављању параметара система за управљање идентитетом у малој или средњој организацији.				
Садржај предмета	Основни теоријски појмови о идентитету и управљању идентитетом. Мултидисциплинарни приступ: технички, правни, социолошки, безбедносни и организациони аспекти рада са идентитетима. Приступли управљања идентитетом: чист идентитет, кориснички и сервисни приступ. Системи за управљање идентитетом. Именици и ЛДАП стандарди. Мета-именици. Технички аспекти реализације система: Сингле Сигн Он, Керберос, X.509/ПКИ. Федерације идентитета и стандард САМЛ.				
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	ISO/IEC WD 24760	Information Technology -- Security Techniques -- A Framework for Identity Management		2009	
2,	Phil Windley	Digital Identity	О Реиллу	2005	
3,	Graham Williamson, David Yip, Ilan Sharoni, Kent Spaulding	Identity Management: A Primer	MC PressLLC	2009	
4,	Elisa Bertino, Kenji Takahashi	Identity Management: Concepts, Technologies, and Systems	Artech House	2010	
5,	Laurent, M., Bouzefrane, S.	Digital Identity Management	Elsevier	2015	
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
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.E2513 Семантички веб				
Наставник/наставници:	Сегедицац Т. Милан, 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 уводјење 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	СИР	
	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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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 поimmersive уређајима.							
Садржај предмета							
Милграмов реално-виртуелни континуум и метрика виртуелности/аугментативности, елементи VR система, VR уређаји – immersive и поimmersive 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		
Методе 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 поn/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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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		
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
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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. Сечена 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,	Dalmou 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	СИП	
	3	0	3	0	0
Методe 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	
Предметни пројекат		Да	50.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	20.00	Обавезна	Поена
				Да	30.00



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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"> 1. Разуме и примењује концепте управљања пословним процесима у пројектовању софтверских система 2. Специфицира формалне моделе пословних процеса неком од стандардних нотација (БПМН) 3. Имплементира специфициране моделе у софтверским системима базиране на системима за управљање пословним процесима 4. Врши анализу, симулацију и унапређење пословних процеса. 							
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		
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
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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						
Циљ предмета							
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.							
Исход предмета							
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.							
Садржај предмета							
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.							
Литература							
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		
Методе извођења наставе							
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.							
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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				
Циљ предмета					
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.					
Исход предмета					
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.					
Садржај предмета					
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.					
Литература					
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
Методѐ извођења наставе					
Предавања. Туторијали. Рачунарске вежбе и самосталан рад. Консултације.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.SEM013 Технологије е-управе				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. Стеван, Ванредни професор Савић З. Горан, Ванредни професор				
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 података), (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					
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
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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		
Методе 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				



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
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		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
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита		Да	30.00
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
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	
Методе 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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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
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	
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	
	Акредитација студијског програма МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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					
<p>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.</p>					
Садржај предмета					
<p>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</p>					
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
Методe извођења наставе					
<p>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.</p>					



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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. Асхлеу (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



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
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	Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	20.00	Усмени део испита	Да	30.00
Сложени облици вежби		Да	50.00			



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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				
Циљ предмета					
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 информационим системима. Оспособити студенте за примену метода, техника, технологија и алата у процесу трансформације података у знање.					
Исход предмета					
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.					
Садржај предмета					
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 РСтудија. Механизми, методе и алати за приказивање (репродукцију) прикупљених података. Елементи статистичког закључивања, регресиони модели, елементи машинског учења. Подаци, 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					
Литература					
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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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 податцима/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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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 структуру				
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	19.SEM018 Управљање информационом безбедношћу				
Наставник/наставници:	Сладић С. Горан , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за примену метода и техника за моделовање и успостављање информационе безбедности у оквиру различитих система.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студенти су у стању да примене принципе, методе и стандарде у области информационе безбедности. Оспособљени су да реализују управљање информационом безбедношћу, управљању безбедносним ризицима и успостављање информационе безбедности у различитим организацијама.					
Садржај предмета					
Увод у управљање информационом безбедношћу: дефиниција (предмет интересовања), основни појмови, развој информационе безбедности. Потреба за дефинисањем информационе безбедности: претње на безбедност информација, напади на информациони систем, пословни, професионални и етички разлози за дефинисање информационе безбедности, законски оквири. Стандарди у информационој безбедности: разлог за стандардизацијом, области стандардизације, ISO 27000 серија стандард. Организација информационе безбедности: интерна организација, екстерна организација, управљање ресурсима, физичка и логичка заштита, безбедносни инциденти, континуитет пословања. Систем за управљање безбедношћу информација: појам управљања безбедношћу информација, система за управљање безбедношћу информација, опсег система, идентификација корисника и ресурса, дизајн система, политике, стандарди, процедуре. Управљање безбедносним ризицима: основе управљања ризицима, идентификација ризика, процена ризика, редукација, избегавање и прихватање ризика, стратегије за контролу ризика. Имплементација информационе безбедности: технички аспекти имплементације, нетехнички аспекти имплементације, дефинисање безбедносних захтева, имплементација система за управљање безбедношћу информација, анализа безбедности информација, дефинисање, надгледање и одржавање система.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	ISO/IEC 27000	Information technology — Security techniques — Information security management systems	ISO	2009	
2,	Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord	Principles of Information Security, Fourth Edition	Course Technology, Cengage Learning	2012	
3,	Evan Wheeler	Security Risk Management Building an Information Security Risk Management Program from the Ground Up	Elsevier	2011	
4,	Ryan, M., Talabis, M., Jason, M.	Information Security Risk Assessment Toolkit	Elsevier	2013	
5,	Gardner, B., Thomas, V.	Building an Information Security Awareness Program	Elsevier	2014	
6,	Snedaker, S., Rima, Ch.	Business Continuity and Disaster Recovery Planning for IT Professionals	Elsevier	2014	
7,	Gantz, S.	The Basics of IT Audit	Elsevier	2014	
8,	Iannarelli, J., Shaughnessy, M.	Information Governance and Security	Elsevier	2015	
9,	Dalziel, H.	Infosec Management Fundamentals	Elsevier	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	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	19.SEMP01 Стручна пракса 1 пројекат - мастер				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	2				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
СТИЦАЊЕ непосредних искустава о начину функционисања пословних организација које се баве пословима у области за коју се студент оспособљава, као и упознавање са начинима руковођења и реализације пројеката у оваквим организацијама.					
Исход предмета					
По завршеној пракси студент је стекао искуство у раду на пројектима у пословној организацији. На овај начин студент унапређује своје професионалне, али и вештине комуникације и сарадње.					
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	Упутства, пројектни и други материјали релевантни за решавање специфичног пројектног проблема			-
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	0	0	0	0	3
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	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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
Методe 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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије						
Назив предмета:	17.E2524 Рачунарска анализа текста						
Наставник/наставници:	Ковачевић Д. Александар , Ванредни професор						
Статус предмета:	Изборни						
Број ЕСПБ:	6						
Услов:	Нема						
Предмети предуслови:	Нема						
Циљ предмета							
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.							
Исход предмета							
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 modele за класификацију текста и екстракцију информација; пројектује и одржава text mining системе.							
Садржај предмета							
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.							
Литература							
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	
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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					
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
Методе 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)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	20.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
Сложени облици вежби		Да	50.00		



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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					
Методе 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. Методе развоја доменски оријентисаних језика. Софтверски алати за развој доменски оријентисаних језика. Технике имплементације доменски оријентисаних језика. Методе 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
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	35.00	Усмени део испита	
Предметни(пројектни)задатак		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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.E2536 Мобилне апликације				
Наставник/наставници:	Гостојић Л. 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 КОМПЕТЕНТАН ДА РАЗУМЕ КОНЦЕПТЕ МОБИЛНОГ РАЧУНАРСТВА И ДА РАЗВИЈА СОФТВЕРСКА РЕШЕЊА ЗА МОБИЛНЕ РАЧУНАРСКЕ СИСТЕМЕ.					
Садржај предмета					
ПРЕГЛЕД МОБИЛНОГ РАЧУНАРСТВА. ХАРДВЕР МОБИЛНИХ УРЕЂАЈА. 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



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.E2537 Управљање ИТ ресурсима				
Наставник/наставници:	Сладојевић М. Срђан, Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената – будућих електро (SW/HW) инжењера за укључивање у процесе обезбеђивања квалитетних ИТ сервиса за дефинисани пословни домен.					
Исход предмета					
Након успешно завршеног курса студент је у стању да: 1. Разуме моделе организације компаније. Способан је да разликује основне (core) процесе компаније од процеса подршке. Разуме основе управљања ИТ функцијом. 2. Разуме класификацију ИТ ресурса, начин планирања капацитета ИТ ресурса и буџета за ИТ ресурсе. 3. Разуме основе управљања оперативним ризицима укључујући ИТ ризике. 4. Разуме потребу за усклађивањем са регулативом у зависности од пословног домена. 5. Разуме основе управљања сигурношћу информација. 6. Разуме основе ИТ контроле и аудита. 7. Разуме разлике између управљања пројектима и управљања сервисима. 8. Разуме концепт коришћења најбољих пракси у управљању ИТ ресурсима. 9. Разуме животно циклус ИТ сервиса (сервисну стратегију, дизајн сервиса, транзицију сервиса, сервисне операције, и пензионисање сервиса) и начин моделирања ИТ сервиса. 10. Разуме како се управља ИТ конфигурацијом (IT Configuration Management). 11. Разуме зашто с					
Садржај предмета					
1. Управљање ИТ ресурсима. Дефиниција (предмет интересовања) управљања ИТ ресурсима: методе и системи за управљање ИТ ресурсима који обезбеђују да се задовољи захтевана функционалност, квалитет, сигурност, и перформанце ИТ решења уз минималне трошкове. 2. Планирање и контрола ИТ ресурса. Категоризација ИТ ресурса(HW, SW, HR), Планирање капацитета ИТ ресурса: ИТ планирање, пројектно и сервисно планирање ИТ ресурса, планирање и ИТ буџет (CAPEX, OPEX, амортизација, итд.). Контрола капацитета и остваривања планова: методе и алати за контролу капацитета (од пропусне моћи мреже, перформанси сервера, простора на стораге системима, рачунара корисника, (не) искоришћености CW лиценци, до утрошених човек*дана програмера, и др.). 3. Управљање ИТ ризицима, информатичка сигурност и усклађеност са регулаторним захтевима. Дефиниција ризика, Категоризација ИТ ризика, Мерење ризика: квалитативно и квантитативно, Методе за управљање ризицима, Повезаност ИТ ризика са оперативним ризицима организације, Основе информатичке сигурности: логичка и физичка сигурност, процедуре, правила и алати за обезбеђивање информатичке сигурности, Регулаторни захтеви: SOX, примери регулаторних захтева у финансијској индустрији, ИТ контрола и аудит: циљеви ИТ контроле и аудита, COBIT, CMMI, процес извођења ИТ контроле и аудита, интерни и екстерни аудит. 4. Управљање пројектима и управљање сервисима. Осврт на управљање пројектима: дефиниција, циљеви пројекта, процеси у реализацији пројекта, пројектни ресурси. Однос између ИТ пројекта и ИТ сервисних операција: дефинисање међузависности, планирање ИТ ресурса сложене (мулти пројектне и мулти сервисне), идр.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Видан Марковић	Информатичко сазревање компаније	Желнид Београд	2006	
2,	R. Burton, G. DeSanctis, B. Obel	Organizational Design	Cambridge University Press	2006	
3,	D. Tudor	Agile Projects and Services Management: Delivering IT Services using ITIL, PRINCE2 and DSDM Atern	DSDM Consortium	2010	
4,	D. Parmenter	Key Performance Indicators	Wiley	2010	
5,	F Gallegos, S. Senfet, D. Manson, C. Gonzales	IT Control and Audit	Auerbach Publications	2004	
6,	Милан Парошки	Методологије управљања ИТ ресурсима	Универзитет у Новом Саду	2019	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Мултимедијална предавања и везбе на практичним примерима уз корисцење одговарајућих CW алата.					
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.RT511 Практикум из рачунарске технике и рачунарских комуникација				
Наставник/наставници:	Кукољ Д. Драган , Редовни професор				
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.. Тutorials 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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.SEAM06 Интеграција дистрибуираних управљачких система				
Наставник/наставници:	Чапко Љ. Дарко , Ванредни професор				
Статус предмета:	Изборни				
Број ЕСПБ:	6				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
Циљ предмета је стицање неопходних знања о концептима и имплементацији интеграција у дистрибуираним управљачким системима.					
Исход предмета					
Исходи су овладавање знањима, вештинама и способностима потребним за разумевање сложености интеграција дистрибуираних управљачких система и решавање конкретних инжењерских проблема					
Садржај предмета					
Увод у софтверске архитектуре. Стили: слојевита архитектура, објектно-оријентисана архитектура, подацима усресређена архитектура, архитектура заснована на размени порука. Основе сервисно-оријентисане архитектуре: дефиниција, захтеви, дизајнерски принципи, интерфејси, протоколи и функционалности; елементи сервисно-оријентисане архитектуре; типови услуга и слојеви. Сервиси надзорно-управљачких система и опис услуга. Типови сервисно-оријентисаних архитектура у надзорно-управљачким системима: основни, усресређени на композицију сервиса, усресређени на пословне процесе, на нивоу предузећа; Технологије за имплементацију сервисно-оријентисаних архитектура; Веб сервиси и протоколи; Софтверска магистрала: инфраструктура за софтверску магистралу; софтверске магистрале у надзорно-управљачким системима; интеграција апликација преко софтверске магистрале; примери интеграција апликација преко софтверске магистрале у надзорно-управљачким системима. Употреба ХМЛ технологија код повезивања са сервисима.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Dirk Krafcig, Karl Banke, Dirk Slama	Enterprise SOA: Service-Oriented Architecture Best Practices	Pearson Education	2005	
2,	Група аутора	Практикум за лабораторијске вежбе из Архитектуре дистрибуираних система	Факултет техничких наука, Нови Сад	2018	
3,	Tanenbaum, A., Van Steen, M.	Distributed systems principles and paradigms	Prentice Hall, New Jersey	2002	
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало
		Вежбе	ДОН	СИР	
	3	0	3	0	0
Методе извођења наставе					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практичне задатке.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	Усмени део испита	
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		
Тест		Да	10.00		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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-ицељење, 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
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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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				
Циљ предмета					
Оспособљавање студената за примену метода и техника за моделовање и имплементацију безбедносних аспеката система Интернет ствари уз заштиту и очување приватности коришћених података.					
Исход предмета					
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.					
Садржај предмета					
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.					
Литература					
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., Langjill, 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
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	
Одбрана пројекта		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00



Акредитација студијског програма
МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
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				
Циљ предмета					
(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 софтверских алата и (3) упознавање са етичким начелима и прописима релевантним за дигиталну форензику и е-откриће.					
Исход предмета					
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 информационе технологије 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.					
Садржај предмета					
(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.					
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година	
1,	Дражен Драгичевић	Компјутерски криминалитет и информацијски сујави	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
Методе 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	Да 50.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
Назив предмета:	19.SEM023 Интегрисани приступи развоју софтвера - DevOps					
Наставник/наставници:	Милосављевић П. Бранко, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	4					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<p>Овладавање знањима и вештинама из области интегрисаних методологија развоја софтвера. Оспособљавање студената за примену методолошких приступа који интегришу развојну (Dev) и експлоатациону (IT operations - Ops) фазу животног циклуса софтвера. Оспособљавање студената за развој софтвера који подржава континуална развој, примену сигурног развоја софтвера, континуалну испоруку, континуалну интеграцију и тестирање, мониторинг експлоатације и проактивно унапређење софтверских решења.</p>						
Исход предмета						
<p>По успешном завршетку курса студент је стекао:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Флексибилност - схватање развоја софтвера као континуалног процеса развоја, интеграције других система у своје решење и адаптације текућим оперативним захтевима и условима експлоатације софтверског решења 2. Свест о неопходности развоја сигурног софтвера као и вештине неопходне за развој оваквог софтвера 3. Колаборативне способности - као основ за успешан DevOps приступ 4. Разумевање ИТ инфраструктуре 						
Садржај предмета						
<p>Теоријска настава: основни концепти интегрисаног приступа развоју софтвера. Мотивација и проблеми. Неопходност бољег разумевања и комуникације захтева који прозизилазе из свакодневне експлоатације софтверског решења (ИТ операција). Дефиниција основних вештина које DevOps инжењерт мора да усвоји. Концепти континуалног развоја, континуалне интеграције и тестирања, континуалног праћења коришћења ресурса (ИТ инфраструктуре) и понашања система у експлоатацији. Разумевање проактивног приступа унапређењу софтверског решења. Практична настава: Алати за развој пројеката уз континуални развој, интеграцију и тестирање. Алати за мониторинг ИТ инфраструктуре и апликација.</p>						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1.	Gene Kim, Jez Humble, Patrick Debois, John Willis	The Devops Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations	IT Revolution Press	2015		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	0	1	0	0	
Методe извођења наставе						
<p>Теоријска настава - предавања. Практични рад - израда предметног пројектног задатака. При изради пројекта студенти се организују у групе - развојне и ИТ Ops тимове. При изради пројекта студенти користе одговарајуће развојне алате и алате за мониторинг имплементираних решења.</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



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
Назив предмета:	19.SEM025 Технологије е-Спорта					
Наставник/наставници:	Милосављевић П. Бранко, Редовни професор					
Статус предмета:	Изборни					
Број ЕСПБ:	4					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<p>Упознавање студената са облашћу еспорта, тј. професионалног играња видео игара у контролисаним условима. Упознавање студената са технолошким основама за развој ове брзорастуће индустрије, као и пословним и правним аспектима ове области. Упознавање студената са технологијама и платформама за развој софтверских решења у овој области.</p>						
Исход предмета						
<p>По успешно завршеном курсу студенти имају разумевање пословних, правних и технолошких аспеката из области еспорта. Студенти су упознати са технологијама које омогућавају еспорт. Способни су да учествују у развоју софтверских решења која обезбеђују подршку за еспортове.</p>						
Садржај предмета						
<p>Историјат развоја еспорта. Пословни аспекти области е-спорта. Правни изазови и етика е-спорта. Технологије које омогућавају е-спортове (системи виртуелне реалности, унапређене реалности, испорука видеа на захтев ВоД, стремаинг сервиси, системи за претраживање, gaming платформе, blockchain, криптовалуте и плаћања у еспорт платформама.</p>						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	P. Venkata Krishna	Emerging Technologied and Applications for Cloud-Based Gaming (Advances in Multimedia and Interactive Technologies)	IGI Global	2016		
2,	Jennifer H. Meadows	Communication Technology Update and Fundamentals	Routlegdge	2018		
3,	Брнако Милсоављевић	Наставни материјал за предмет - у електронској форми	Ауторски репринт	-		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	2	0	1	0	0	
Методе извођења наставе						
Предавања, рачунарске вежбе, консултације						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	20.00	Усмени део испита	Да	40.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	40.00			



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
Назив предмета:	17.SEMSIR Студијски истраживачки рад - теоријске основе мастер рада					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	10					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
<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>						
Исход предмета						
<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 извођењу 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>						
Садржај предмета						
<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 изнајлажења 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>						
Литература						
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	12	0	
Методe извођења наставе						
<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 давати 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

Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије				
Назив предмета:	17.SEMSP0 Стручна пракса 2 - мастер				
Наставник/наставници:	-, -				
Статус предмета:	Обавезан				
Број ЕСПБ:	2				
Услов:	Нема				
Предмети предуслови:	Нема				
Циљ предмета					
<p>Стицање непосредних сазнања о функционисању и организацији предузећа и институција које се баве пословима у оквиру струкеза коју се студент оспособљава и могућностима примене претходно стечених знања у пракси.</p>					
Исход предмета					
<p>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.</p>					
Садржај предмета					
<p>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.</p>					
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	3
Методe извођења наставе					
<p>Консултације и писање дневника стручне праксе у коме студент описује активности и послове које је обављао за време стручне праксе.</p>					
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 Софтверско инжењерство и информационе технологије

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Студијски програм:	Софтверско инжењерство и информационе технологије					
Назив предмета:	17.SEMZR0 Завршни - мастер рад					
Наставник/наставници:	-, -					
Статус предмета:	Обавезан					
Број ЕСПБ:	8					
Услов:	Нема					
Предмети предуслови:	Нема					
Циљ предмета						
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 софтверског инжењерства и информационих технологија. Оспособљавање студената за праћење литературе и истраживачки рад.						
Исход предмета						
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.						
Садржај предмета						
Софтверско инжењерство. Примењене рачунарске науке. Информатика. Интернет и рачунарске мреже. Интелигентни системи.						
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година		
1,	група аутора	Актуелни научни радови/часописи свих година објављивања релевантни за област мастер рада		-		
Број часова активне наставе	Теоријска настава	Практична настава			Остало	
		Вежбе	ДОН	СИР		
	0	0	0	0	6	
Методе извођења наставе						
Самостални рад студента, консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
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

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм мастер студија Софтверско инжењерство и информационе технологије је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама.

Студијски програм је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из области софтверског инжењерства и информационих технологија. Студијски програм је конципиран тако да садржи 45 изборних предмета. Избором предмета који чине логичне групе студенти се усмеравају на област софтверског инжењерства која им је најзанимљивија. Студенти током уписа добијају савете који предмети чине тематске целине.

При поређењу овог студијског програма треба узети у обзир да студенти поред мастер рада и практичне наставе полажу седам изборних предмета. Захваљајући томе овај студијски програм омогућава еквиваленцију са многим актуелним студијским програмима у области софтверског инжењерства, информационих технологија и рачунарских наука.

Примери сличних студијског програма могу се наћи на већем броју универзитета. При навођењу примера кренуло се од програма који су по обиму и трајању слични, иако је могуће еквиваленцију извиући и са другим, двогодишњим мастер студијама. Примери сличних студијских програма анализирани су на:

1. Студијским програмом који се реализују на City University of London

(<https://www.city.ac.uk/courses/postgraduate>)

2. Студијским програмом Софтверско инжењерство који се реализује на Mälardalen University, Sweden
(<https://www.mdh.se/utbildning/program/utbildningsplaner-1.44892?kod=1021>)

3. Студијским програмима који се реализује на The University of Sheffield
(<https://www.sheffield.ac.uk/postgraduate/taught/courses/2019>)

Наставници, сарадници и студенти мастер студијског програма „Софтверско инжењерство и информационе технологије“ већ више година успешно учествују у програмима размене студената за студирање у иностранству.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм мастер академских студија Софтверско инжењерство и информационе технологије 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 Софтверско инжењерство и информационе технологије 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 студијског програма 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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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 успешним полагањем испита.

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 могао да полаже испит мора током семестра да сакупи из обавезних предиспитних обавеза најмање 51% могућих поена. Додатни услови за полагање испита су дефинисани посебно за сваки предмет.

Напредовање студента током школовања је дефинисано Правилима студирања на дипломским академским студијама.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма мастер студија Софтверско инжењерство и информационе технологије 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, практичан рад, ...) годишње, односно 6 часова недељно. Од укупног броја потребних наставника преко 80 % 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. Ни један сарадник није оптерећен више од 15 часова недељно. Сви подаци о наставницима и сарадницима (ЦВ, избори у звања, референце) су доступни јавности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

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 Софтверског инжењерства и информационих технологија се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м² простора.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује велики број библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програм. Сви предмети студијског програма Софтверског инжењерства и информационих технологија 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. Депарتمان за рачунарство и аутоматику, који је матичан за Студијски програм Рачунарства и аутоматике поседује лабораторије, које је обезбедио у сарадњи са реномираним светским компанијама: ИБМ, Цисцо Системс, Аллиед Телесун, Мицронас, АББ, Пхилипс, Сагем, ОпенВејв, АОЛ, Циррус Логиц, Данфосс, Нивелцо, Феџбацк, Сиџменс, Леица, Тримбле, Сцхнеидер елецтриц.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета овог студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. На Факултету техничких наука постоји вишегодишња позитивна пракса анкетања студената.

Провера квалитета студијског програма се спроводи кроз следеће активности:

- (а) анкетањем студената на крају наставе из датог предмета,
- (б) анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама,
- (ц) анкетањем студената приликом овере године студија када се оцењује логистичка подршка студијама,
- (д) анкетањем студената приликом уписа године студија.

За праћење квалитета програма постоји Комисија за проверу квалитета студијског програма коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке студијске групе.



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	Мирослав Поповић	Редовни професор
4	Зоран Јеличић	Редовни професор
5	Жарко Живанов	Ванредни професор
6	Миљан Миловић	Ненаставно особље
7	Марија Ковачевић	Студент



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологије

Стандард 12. Студије на светском језику

Факултет поседује људске и материјалне ресурсе који омогућају да се наставни садржај мастер академских студија Софтверског инжењерства и информационих технологија може остварити у складу са стандардима на енглеском језику.

Наставници и ментори на мастер академским студијама Софтверског инжењерства и информационих технологија 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 Софтверског инжењерства и информационих технологија на енглеском језику морају поседовати задовољавајуће језичке компетенције из енглеског језика. Студент које се уписује на мастер академске студије Софтверског инжењерства и информационих технологија 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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

Стандард 15. Студије на даљину

Молимо Вас да, уз ослонац на програмски пакет за подршку пословима акредитације, унесете опис.
Хвала.



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Софтверско инжењерство и информационе
технологije

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

-