



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

ИНДУСТРИЈСКО ИНЖЕЊЕРСТВО

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Нови Сад

2019.



Садржај

<u>00. Увод</u>	_____	H
<u>01. Структура студијског програма</u>	_____	I
<u>02. Сврха студијског програма</u>	_____	Í
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	_____	î
<u>04. Компетенција дипломираних студената</u>	_____	ĀĀ
<u>05. Курикулум</u>	_____	ĀĀ
<u>5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија</u>	.....	ĀĀ
<u>5.2 Спецификација предмета</u>	.....	1F
<u>Производне стратегије (KAIZEN, LEAN, KANBAN, EFPS)</u>	.....	1G
<u>Пројектовање организације предузећа</u>	.....	1H
<u>Теорија ограничења</u>	.....	1I
<u>Реверзибилно инжењерство и брза израда прототипа</u>	.....	FÍ
<u>Развој и менаџмент производа у току животног циклуса</u>	.....	FÎ
<u>Неиндустријска роботика и аутоматизација</u>	.....	Fİ
<u>Имплементација аутоматских система</u>	.....	FÌ
<u>Напредна роботика</u>	.....	FJ
<u>Аутоматизација процеса паковања</u>	.....	2Є
<u>Примена микроелектромеханичких система</u>	.....	2F
<u>Емпиријско софтверско инжењерство</u>	.....	2G
<u>Експертски системи и алати за управљање знањем</u>	.....	2H
<u>Аутоматизација управљања производним системима</u>	.....	2I
<u>Пројектовање складишта података</u>	.....	Ġ
<u>Обезбеђење квалитета софтверских производа</u>	.....	Ġ
<u>Модел изврсног система менаџмента квалитетом</u>	.....	Ġ
<u>Интегрисани системи менаџмента</u>	.....	Ġ
<u>Планирање и управљање резервним деловима</u>	.....	Ġ
<u>Процесни прилаз и квалитет</u>	.....	3Є
<u>Управљање ризиком</u>	.....	3F
<u>Одржива производња</u>	.....	3G



Садржај

<u>Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада</u>	3N
<u>Интегрисано управљање предузећем (САП, ЕРП)</u>	3I
<u>Нове технологије у инжењерству и менаџменту</u>	Н
<u>Управљање кретањем</u>	Н
<u>Енергетска ефикасност система ваздуха под притиском</u>	Н
<u>Методе истраживања и експлоатације података</u>	Н
<u>Принципи и методе тестирања софтвера</u>	Н
<u>Успешност одржавања</u>	4€
<u>Lean одржавање</u>	4F
<u>5.2А Спецификација стручне праксе</u>	I G
<u>5.2Б Спецификација завршног рада</u>	I H
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	II
<u>07. Упис студената</u>	I I
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	I 6
<u>09. Наставно особље</u>	I I
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	AA I
<u>11. Контрола квалитета</u>	AA J
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	AA €
<u>12. Студије на даљину</u>	AA F



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Назив студијског програма	Индустријско инжењерство
Самостална високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Универзитет у Новом Саду
Високошколска установа у којој се изводи студијски програм	Факултет техничких наука
Образовно-научно/образовно уметничко поље	Техничко-технолошке науке
Научна, стручна или уметничка област	Индустријско инжењерство и инжењерски менаџмент
Врста студија	Мастер академске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	60-68
Стручни назив, скраћеница	Мастер инжењер индустријског инжењерства, Маст. инж. индустр. инж
Дужина студија	1
Година у којој је започела реализација студијског програма	2009
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	
Број студената који студирају по овом студијском програму	10
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм(на свим годинама)	32
Датум када је програм прихваћен од стране одговарајућег тела(навести ког)	14.11.2012 - Наставно Научно веће ФТН Нови Сад 29.11.2012 - Сенат Универзитета у Новом Саду
Језик на ком се изводи студијски програм	Српски и енглески језик
Година када је програм акредитован	
Веб адреса на којој се налазе подаци о студијском програму	http://www.ftn.uns.ac.rs



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 00. Увод

Студијски програм мастер академских студија Индустијског инжењерства представља наставак одговарајућег студијског програма основних академских студија и први је студијски програм у оквиру кога се образују мастер инжењери индустријског инжењерства на Универзитетима у Србији. Програмиран је на основама дугогодишњег развоја студијског програма индустријског инжењерства и менаџмента на Факултету техничких наука у Новом Саду и потребе продубљеног изучавања механизма функционисања и управљања технолошким системима, процесима и предузећима у производним и услужним организацијама, те потребе образовања истраживачки оријентисаних и научно усмерених људских потенцијала за рад у наведеним, посебно важним областима.

Индустријско инжењерство на мастер академским студијама је подручје студија намењено за студенте који су у својој будућој професионалној оријентацији заинтересовани за планирање, организовање, вођење, надзор и управљање технолошких система и делова (функција) предузећа као и за унапређење процеса и перформанси делова и целине предузећа, са посебним склоностима и оријентацији ка изградњи сопствених истраживачких компетенција у предметној области.

За разлику од осталих инжењерских програма Индустијско инжењерство заснива своје деловање на системском прилазу проучавању производних и услужних система - предмета управљања, компоненти, структура, управљачких поступака и система и инфраструктурних ресурса. Мастер инжењер индустријског инжењерства поседује способност организовања и управљања процесима, односно функцијама предузећа и њихове интеграције у целину. Овај студијски програм образује мастер инжењера индустријског инжењерства, способног за доношење одлука у реалном времену функционисања система, као и за изучавање процеса који доношење тих одлука заснивају на научним основама. Са образовањем које му пружа наведени програм мастер инжењер индустријског инжењерства је оспособљен за рад, пројектовање и управљање процесима у свим функцијама предузећа из области материјалне производње, као и из области пружања услуга.

Индустријско инжењерство, као програм мастер академских студија је, у образовном смислу, студијски програм настао као резултат практичних потреба - недостатка стручњака чији је профил у свему изједначен са знањима и вештинама које се траже у савременом индустријском инжењерству, али и са знањима и вештинама везаним за технологије основних производно/услужних процеса, информационе технологије, пројектовање карактеристика структура предузећа, аутоматизацију процеса рада, логистику и техничке ресурсе предузећа. Студијски програм Индустијско инжењерство на мастер академским студијама пружа студентима са завршеним основним академским студијама, широку лепезу изборних предмета, могућност да усаврше сопствена практична знања и вештине и профилишу их ка истраживачкој оријентацији у различитим, програмом дефинисаним, областима делатности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма је Индустијско инжењерство. Академски назив који се стиче је Мастер инжењер индустријског инжењерства. Исход процеса учења је теоријско знање, практичне вештине и способност за анализу и синтезу чинилаца, процеса и веза које мастер инжењерима овог профила омогућују самосталан истраживачки рад у организацијама (предузећима) из подручја производних, услужних, јавних и других делатности, везан за планирање, организовање, вођење, надзор и управљање технолошким системима, деловима (функцијама) предузећа - истраживачки оријентисаном применом стечених знања и вештина на проблеме који се јављају у професији и коришћењем одговарајуће стручне и научне литературе и омогућује им наставак студија на нивоу докторских студија.

Услови за упис на студијски програм су завршене основне академске студије из одговарајуће области и положен тест склоности који се вреднује са 60 бодова, а тест је положен ако је кандидат освојио најмање 14 бодова. Према Правилнику о упису на студијске програме, приликом уписа кандидат може освојити до 100 бодова на основу просечне оцене на основним академским студијама и постигнутог резултата на пријемном испиту. Просечна оцена са основних академских студија доноси највише 40 бодова.

На мастер академским студијама Индустијског инжењерства које трају једну годину настава је организована око четири области. Студенти се, на основу сопствених склоности и жеља, кроз изборне предмете, могу одредити за једну од ове четири области:

1. Пројектовање, организација и управљање системима,
2. Аутоматизација процеса рада,
3. Информационо-управљачки и комуникациони системи,
4. Квалитет и логистика.

У оквиру области Пројектовање, организација и управљање системима акценат се ставља на изучавање општих услова развоја предузећа и метода и техника управљања предузећем које укључују примену интелигентних система, са посебним нагласком на оспособљавање мастер инжењера за истраживачки оријентисан рад у предузећима са изразитом оријентацијом ка иновативној, предузетнички оријентисаној делатности.

У оквиру области Аутоматизација процеса рада акценат се ставља на научно заснованом изучавању теорије и праксе аутоматизације процеса рада производних и услужних система, а посебно научно заснованих метода и техника пројектовања, реализације, управљања и имплементације пројеката аутоматизације, те истраживачки оријентисане примене савремених софтверских и хардверских решења у пројектним захватима.

У оквиру области Информационо-управљачки и комуникациони системи акценат се ставља на научно заснованом изучавању теоријских и практичних аспеката примене информационих технологија и система у пословању предузећа и истраживачки оријентисаним захватима у тој области.

У оквиру области Квалитет и логистика акценат се ставља на научно заснованом изучавању теорије и праксе обезбеђења квалитета и логистичких процеса у предузећу и истраживачки оријентисаним захватима у тој области.

Изборни предмети се бирају из групе предложених предмета, а изборност по областима је одређена предусловима који се прописују за похађање наставе из изабраних предмета у другом семестру. Студенти такође имају могућност да, према сопственим склоностима и жељама, за одређени број предмета, уз сагласност Руководиоца студијског програма, изаберу било који од наставних предмета 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.

Настава се изводи путем предавања, аудиторних, лабораторијских и рачунарских вежби. Посебни облици наставних активности су семинарски радови и пројекти - намењени студијама практичних случајева из одговарајуће области истраживања. Посебна пажња се поклања индивидуалном раду са студентима у виду менторског рада и консултација. Број освојених бодова је исказан према јединственој методологији и одражава оптерећеност студента на свим видовима наставних активности. Студије се сматрају завршеним када студент испуни све обавезе прописане студијским програмом, положи испите и при томе обезбеди најмање 60 ЕСПБ.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију мастер инжењера индустријског инжењерства у складу са потребама друштва.

Студијски програм Индустријског инжењерства је конципиран тако да мастер инжењерима индустријског инжењерства обезбеђује стицање компетенција у области истраживачко оријентисаног пројектовања, организовања, надзора и управљања технолошким системима и деловима (функцијама) предузећа, дакле компетенција које ће попунити велику празнину у образовним профилима који недостају организацијама у свим подручјима делатности српске привреде и друштва и чији недостатак је један од основних узрока ниске ефикасности и ефикасности тих организација, а посебно празнину у подручју истраживачких и научних делатности у овој области. Из наведених разлога се извлаче основни елементи друштвене оправданости и корисности овог програма и његове перспективе. Факултет техничких наука је дефинисао основне задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике, технологије, организације, управљања и стварања подлога за научно-истраживачке захвате у овим областима. Сврха студијског програма Индустријског инжењерства на нивоу мастер академских студија је потпуно у складу са наведеним основним задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују мастер инжењери индустријског инжењерства.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је постизање компетенција и истраживачки и научно оријентисаних академских вештина из области Индустијског инжењерства. То, поред осталог укључује и развој креативних способности истраживања проблема и способност критичког мишљења и њиховог решавања, развијање способности за тимски рад на реализацији истраживачких пројеката и овладавање научним методама и специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује потребна теоријска и практична знања из свих неопходних инжењерских и менаџерских дисциплина, способност истраживања у тим дисциплинама као и специфичне вештине из пројектовања производних система, информационих система, аутоматизованих система као и из области пројектовања система квалитета и интегралне системске подршке, затим примене технологија и управљања процесима у најразличитијим областима производних, услужних и јавних делатности и примене савремених информационих технологија али све уоквирено научно заснованим знањима и практичним способностима за разумевање економских и друштвених законитости које владају у односима предузеће-тржиште.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука је развијање свести мастер инжењера индустријског инжењерства о потреби сталног сопственог образовања, образовања и усавршавања људских ресурса у предузећу, образовања за примену општих међународних стандарда и стандарда који се односе на специфичне области као што су квалитет, заштита животне средине, здравље и безбедност запослених, безбедна производња хране, безбедност информација и других међународних стандарда. Циљ студијског програма је, такође и образовање истраживача способног за тимски рад, као и развој способности за саопштавање и преношење сопствених знања и резултата на сараднике у послу и њихово објављивање у научној, стручној и широј јавности.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 04. Компетенција дипломираних студената

Мастер инжењери индустријског инжењерства су компетентни да истражују и предвиђају потребе предузећа у свим њиховим процесима, да пројектују решења, управљају процесима, те да решавају реалне практичне проблеме који се јављају у пракси, као и за наставак школовања на докторским студијама уколико се за то одреде. Компетенције, пре свега, укључују развој способности критичног мишљења, самосталне анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену.

Специфичне способности - знања и вештине мастер инжењера индустријског инжењерства, стечене на овом студијском програму, укључују експертско познавање и разумевање дисциплина из изабраних области, као и способност управљања процесима у тим областима као и решавање практичних проблема уз употребу научних метода и поступака. С обзиром на карактер студијског програма посебно се профилише способност повезивања теоријских знања из различитих области са њиховом практичном применом. Мастер инжењери индустријског инжењерства су способни да на одговарајући начин елаборишу и презентују резултате свог рада. Током студија се инсистира на интензивном коришћењу информационо-комуникационих технологија.

Мастер инжењери индустријског инжењерства поседују компетенције за примену стечених знања и вештина у вођењу практичних пројеката у предузећима и стално иновирање тих знања и вештина путем оспособљености за генерисање нових стручних и научноистраживачких информацијама и њихову примену у сопственом подручју рада, као и оспособљеност за сарадњу са локалним и међународним друштвеним, јавним и стручним окружењем.

Мастер инжењери индустријског инжењерства у највећој мери стичу истраживачки потенцијал, знања и вештине за економично коришћење природних ресурса у складу са принципима одрживог развоја. У њиховом образовању се посебна пажња поклања развоју способности за тимски рад и развој професионалне и пословне етике.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. Курикулум

Курикулум мастер академских студија на студијском програму Индустијско инжењерство је формиран тако да задовољи све постављене циљеве. У структури студијског програма је више од 30% изборних ЕСПБ бодова.

Студенти се при упису опредељују за једну од четири области индустријског инжењерства: Пројектовање, организација и управљање системима, Аутоматизација процеса рада, Информационо-управљачки и комуникациони системи и Квалитет и логистика, са специфичностима којима се бави свака од ових области. У структури студијског програма постоје обавезни и изборни предмети. Изборним предметима студенти задовољавају своје сопствене склоности у подручју за које су се определили.

Сви предмети су једносеместрални и вреде одговарајући број ЕСПБ бодова при чему један бод одговара приближно 30 часова активности студента. Редослед извођења предмета у студијском програму је такав да се знања потребна за наредне предмете стичу у претходно изведеним предметима.

У курикулуму је дат опис сваког предмета који садржи назив, тип предмета, годину и семестар студија, број ЕСПБ бодова, име наставника, циљ курса са очекиваним исходима, 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 студијског програма Индустијско инжењерство је стручна пракса - 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 теоријско-методолошке припреме неопходне за продубљено разумевање области из које се мастер рад ради и израде завршног рада који представља примену стечених знања и вештина на конкретном истраживачком задатку.

Пре одбране мастер рада студент полаже теоријско-методолошке основе код ментора рада. Коначна оцена мастер рада се изводи на основу оцене положене теоријско-методолошке припреме и оцене рада формиране на основу квалитета поднетог рада, његове презентације и одговора на питања чланова комисије прад којом се рад брани, а која се састоји од најмање 3 наставника, од којих је најмање један са другог департмана или факултета.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ



Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Индустијско инжењерство

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
ПРВА ГОДИНА											
1	06.1813	Изборни предмет 1 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	2	0-2	0	0-2	0.00-1.00	4-5
	12.IM2113	Пројектовање организације предузећа	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	06.H505	Имплементација аутоматских система	1	НС	И	2	0	0	2	1	5
	12.IM2507	Аутоматизација управљања производним системима	1	НС	И	2	0	0	2	1	5
	06.I503	Модели изврсног система менаџмента квалитетом	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
2	06.1816	Изборни предмет 2 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	2	0-2	0	0-2	0.00-1.00	4-5
	12.I901	Мерење перформанси процеса рада	1	НС	И	2	2	0	0	0	4
	12.H829	Напредна роботика	1	НС	И	2	0	0	2	0	5
	12.IM2514	Обезбеђење квалитета софтверских производа	1	СА	И	2	0	0	2	0	4
	12.IM2607	Управљање ризиком	1	НС	И	2	2	0	0	1	5
3	06.1819	Изборни предмет 3 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	2-3	0-2	0	0-2	0.00	4-6
	06.PLM02	Развој и менаџмент производа у току животног циклуса	1	НС	И	2	2	0	0	0	5
	06.H1503	Неиндустијска роботика и аутоматизација	1	СА	И	3	0	0	2	0	6
	12.IM2513	Пројектовање складишта података	1	СА	И	2	0	0	2	0	4
	06.I504	Интегрисани системи менаџмента	1	СА	И	2	2	0	0	0	5
4	06.1827	Изборни предмет 4 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	2	0-2	0	0-2	0.00	4-5
	12.IM2316	Теорија ограничења	1	СА	И	2	2	0	0	0	4
	12.I903	Примена микроелектромеханичких система	1	НС	И	2	0	0	2	0	4
	12.I834	Емпиријско софтверско инжењерство	1	СА	И	2	0	0	2	0	4
	06.I841	Планирање и управљање резервним деловима	1	СА	И	2	0	0	2	0	5
5	06.1831	Изборни предмет 5 (бира се 1 од 4)	1		ИБ	2	0-1	0	1-2	0.00	4-5
	12.P321	Реверзибилно инжењерство и брза израда прототипа	1	СА	И	2	0	0	2	0	4
	06.I829	Аутоматизација процеса паковања	1	СА	И	2	0	0	2	0	5
	12.I913	Експертски системи и алати за управљање знањем	1	НС	И	2	0	0	2	0	4
	12.I912	Процесни прилаз и квалитет	1	НС	И	2	1	0	1	0	4
6	12.IM2102	Производне стратегије (KAIZEN, LEAN, KANBAN, EFPS)	1	НС	О	3	2	0	0	1.00	5
7	06.1832	Изборни предмет 6 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	2	0-2	0	0-2	0.00-1.00	4-5
	12.IM2103	Нове технологије у инжењерству и менаџменту	2	НС	И	2	2	0	0	1	5
	06.I830	Енергетска ефикасност система ваздуха под притиском	2	НС	И	2	0	0	2	0	5
	12.I835	Методе истраживања и експлоатације података	2	НС	И	2	0	0	2	0	4
	12.IM2620	Lean одржавање	2	СА	И	2	2	0	0	0	4

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Распоред предмета по семестрима и годинама студија

Студијски програм: Индустијско инжењерство

Р.бр	Шифра предмета	Назив предмета	С	Тип	Статус	Активна настава				Остали часови	ЕСПБ
						П	В	СИР	ДОН		
8	12.1833	Изборни предмет 7 (бира се 1 од 4)	2		ИБ	2	0	0	2	0.00-1.00	4-5
	12.1905	Интегрисано управљање предузећем (САП, ЕРП)	2	СА	И	2	0	0	2	1	4
	12.Н845	Управљање кретањем	2	НС	И	2	0	0	2	0	4
	12.ИМ2522	Принципи и методе тестирања софтвера	2	СА	И	2	0	0	2	0	4
	12.1843	Успешност одржавања	2	СА	И	2	0	0	2	0	5
9	06.1823	Стручна пракса ИИ2	2	СА	О	0	0	0	0	3.00	3
10	12.1911	Одржива производња	2	НС	О	2	0	0	2	0.00	4
11	06.SIM01	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада	2	НС	О	0	0	8	0	0.00	13
12	06.1822	Мастер рад ИИ	2	СА	О	0	0	0	0	5.00	7
Укупно часова активне наставе:						45-46					
										Укупно ЕСПБ: 60-68	



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





Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Индустријско инжењерство Мастер академске студије Спецификација предмета

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Производне стратегије (KAIZEN, LEAN, KANBAN, EFPS)				
Ознака предмета: IM2102						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Јовановић Вукица, Гостујући професор Лазаревић Милован, Ванредни професор				
Статус предмета:		О				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
3	2	0	0	1		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Циљ предмета је да студенти овладају основним знањем о различитим производним стратегијама које омогућавају повећану конкурентност предузећа и стичу компетенције за препознавање, формулисање и примену различитих производних стратегија како у производном тако и у социјалном контексту и примену основних принципа, метода, алата и техника одабраних стратегија.</p>						
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>По завршавању курса, студенти ће стеченим компетенцијама бити оспособљени да: разумеју различите концепте и значај различитих производних стратегија за конкурентност производног система; идентификују, формулишу и примене различите стратегије и тиме допринесу подизању конкурентности предузећа; примене различите принципе, методе и технике у инжењерској анализи и процени могућности за повећање конкурентности производног система на локалном, регионалном и у глобалном контексту; пројектују и ревитализују производне системе различите врсте.</p>						
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>Уводна раматрања. Основни прилази у развоју производних система - CIM, LEAN и Ефективни системи. Тенденције у развоју производних система. Тенденције промена у околини предузећа. Просторне структуре. Флексибилност система. Погодност управљања. Ефективност система. Ефективни производни системи. Општи модел токова материјала. Прилази у обликовању просторних структура система (процесни и предметни). Прилази у обликовању производних система (појединачни и групни). Група технологија. Ћелијска производња и групне технологије. ИИС прилаз у развоју ефективних производних система. Метода класификација. Методе анализе токова у систему. Увод у LEAN прилаз. KAIZEN-континуално унапређење. Мапирање тока вредности (Value Stream Map – VSM). LEAN принципи. LEAN алати. Визуелни менаџмент и 5С. Губитци у процесу производње. Стандардне процедуре. Брза измена алата (SMED). JIT. Kanban. Квалитет (Quality Assurance). Континуални ток (Heijunka). Пројектовање радних јединица. Производња светске класе (World-Class Manufacturing). Mass customisation.</p>						
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Да би се постигли постављени циљеви исхода образовања у наставном процесу се користи комбинација предавања, вежби, лабораторијских вежби и студије случаја за савладавање различитих поглавља у наставном предмету. Поред наведеног редовно се одржавају и консултације. Један део материјала садржи основна теоријска знања која се односе на различите производне стратегије. Други део материјала проширује материју која се односе на различите производне стратегије, чиме се студентима преноси довољно знања да могу самостално инжењерски анализирати конкретне проблеме, који се односе на производне системе и производњу уопште и потом доносити одговарајуће закључке. Студије случаја се користе да интегришу ове теме и показују студентима како су различите технике међусобно повезане и примењене у стварним животним ситуацијама.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	James P. Womack, Daniel T. Jones	Lean razmišljanje - Lean Thinking		Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu	2012	
2,	Група аутора	Група технологија и ћелијска производња		Kluver Academic Publishers	1998	
3,	Зеленовић, Д.	Пројектовање производних система		Универзитет у Новом Саду - Факултет техничких наука	2009	



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:	Пројектовање организације предузећа					
Ознака предмета: IM2113						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:	Максимовић Радо, Редовни професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Предмет се изучава у циљу стицања продубљених знања и способности за истраживачки оријентисану примену техника анализе организационе структуре предузећа, међусобне условљености делова структуре предузећа и односа предузећа са чиниоцима у околини.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти стичу способности и вештине на основу којих постају компетентни за истраживање варијанти организационе структуре предузећа, анализу ефективности организације и подешавање организације у складу са променама у околини.						
3. Садржај/структура предмета:						
Карактеристике организационе структуре предузећа; Анализа варијанти организационе структуре предузећа; Избор најповољније варијанте организационе структуре предузећа; Обликовање токова информација у предузећу; Обликовање комуникационог система предузећа; Основне карактеристике организационих структура; Ефективност организационе структуре; Организација предузећа и промене у околини; Процеси управљања предузећем; Методе и технике управљања предузећем.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава на предмету обухвата: Предавања са анализом практичних примера организовања предузећа; аудиторне вежбе у оквиру којих се у виду примера разрађују варијанте организовања предузећа и израђује семинарски рад који представља самосталан рад студента - студију случаја конкретног предузећа из угла анализе карактеристика и пројектовања организације. Семинарски рад се ради на вежбама и у ваннаставном времену.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија Колоквијум Колоквијум	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Не	20.00
Семинарски рад		Да	20.00		Не	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Зеленовић, Д.	Технологија организације индустријских система - предузећа		Факултет техничких наука у Новом Саду	2012	
2,	Максимовић, Р.	Сложеност и флексибилност структура индустријских система		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2003	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Теорија ограничења				
Ознака предмета: IM2316						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Лебер Марјан, Гостујући професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Циљ предмета теорија ограничења јесте (1) развој и јачање организационе компоненте и методолошког приступа код студената,(2) допуна стеченог знања из управљања пројектима (основе управљања пројектима и менџмент пројектима) при чему се применом предметне теорије пројекат се планира, извршава и контролише са фокусом на избалансираност ресурса уместо критичне путање, (3) разумевање разлике између традиционалне методологије за управљање пројектима и методе критичних ланаца, и предности при употреби, (4) стицање знања неопходног за идентификовање и кориговање пројектних ограничења. Циљ предмета је да се употпуни и интегрише знање за организацију и вођење пројектата по методологији критичних ланаца које је неопходно инжењерима који воде или учествују у пројектима.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти који заврше курс теорије ограничења су оспособљени да: (1) идентификују ограничења у оквиру инжењерских пројекта и индустријских система, (2) користе методологију критичних ланаца, организују пројектне активности и уметну временске резерве, (3) приоритизују активности, надгледају резерве и сугеришу корективне мере, (4) учествују у примени методологије критичних ланаца у мулти пројектном окружењу и организацији пројектата у портфељ.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у теорију ограничења и методологију критичних ланаца. Мерење перформанси пројектата. Идентификација ограничавајућих елемената у систему. Интерна и екстерна ограничења. Организација пројектних активности и уметање временских резерви. Балансирање пројектних ресурса. Разлике и предности критичног пута и критичног ланца. Паралелне активности, студенатов синдром и приоритизовање задатака. Контролне матрице. Надгледање временских резерви и корективне мере. Примена методологије критичних ланаца у мултипројектном окружењу. Теорија ограничења и руковођење портфељом. Теорија ограничења у операционом менаџменту. Теорија ограничења у логистици и ланцу снабдевања</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Настава на предмету обухвата предавања са различитим примерима пројектата из праксе на основу којих ће студенти имати прилику да организују свој пројекат. Део вежби се одвија помоћу рачунара и предвиђене су симулације пројектата и учење кроз игру, и кроз овај вид наставе се закључује 40% крајње оцене. Тестови и квиз носе 20% укупне оцене и на овај начин се утврђује усвајање теоријског концепта теорије ограничења. Испитни задатак носи 30% укупне оцене и сваки студент ће кроз студију случаја полагати испит.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да 70.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Лалић, Б., Јовановић, М.	Метод критичног ланца		ФТН, Нови Сад	2013	
2,	Goldratt, М.	Project Management the TOC way		Goldratt Institute Limited	1998	
3,	Peter W. G. Moris, Jeffrey K. Pinto	The Willey Guide to Managing Projects		Willey	2007	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Реверзибилно инжењерство и брза израда прототипа				
Ознака предмета: P321						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Будак Игор, Ванредни професор Лужанин Огњан, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Стицање знања о теоријским и практичним аспектима реверзибилног инжењерског моделирања и брзе израде прототипа у области индустријске производње.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Овладавање методологијом реверзибилног инжењерства.Способност практичне примене реверзибилног инжењерства у области индустријске производње са акцентом на примени контактних и оптичких система за 3Д дигитализацију. Овладавање методологијом брзе израде прототипа. Способност разумевања технолошких аспеката брзе израде прототипа са посебним освртом на практичну примену брзе израде прототипа у области индустријске производње. Способност разумевања методолошких и практичних аспеката интеграције реверзибилног инжењерства и брзе израде прототипа.						
3. Садржај/структура предмета:						
Појам, улога и значај реверзибилног инжењерства у области индустријске производње. Методологија реверзибилног инжењерства. 3Д дигитализација – појам и методе. Пре-процесирање резултата 3Д дигитализације. Реконструкција сложених површина - генерисање CAD модела. Појам, улога и значај брзе израде прототипа у индустријској производњи. Технолошки аспекти брзе израде прототипа. Материјали за брзу израду прототипа. Интегрисање система за реверзибилно инжењерство и брзу израду прототипа.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи интерактивно у виду предавања, лабораторијских и рачунарских вежби. На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. На лабораторијским вежбама се практично примењују стечена знања на расположивој лабораторијској опреми. На рачунарским вежбама се врши употреба информационо комуникационих технологија у овладавању знањима из посматраног подручја. Поред предавања и вежби редовно се одржавају и консултације.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	10.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	30.00
Одбрањене рачунарске вежбе		Да	10.00		Усмени део испита		Да	20.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Планчак М.	Брза израда прототипова, модела и алата		Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2009	
2,	Будак, И.	Реверзибилно инжењерство - препроцесирање резултата 3Д дигитализације		Факултет техничких наука у Новом Саду	2012	
3,	Wego Wang	Reverse Engineering: Technology of Reinvention		CRC Press, Taylor and Francis Group	2010	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Развој и менаџмент производа у току животног циклуса					
Ознака предмета:	PLM02						
Број ЕСПБ:	5						
Наставници:	Анишић Зоран, Редовни професор Каталинић Бранко, Гостујући професор Лазаревић Милован, Ванредни професор						
Статус предмета:	И						
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ: Циљ предмета представља савладавање знања потребних за ефикасно управљање производом у току животног циклуса у функцији стално променљивих функционалних захтева од стране тржишта, производног система у коме настаје производ и захтева које поставља окружење током експлоатације.							
2. Исходи образовања (Стечена знања): Исходи предмета су стечена знања везана за репрезентацију структуре производа и архитектуру фамилије сличних производа. Стечена инжењерска знања везана за сваку од фаза животног циклуса кроз које производ пролази у оквиру интегрисаног софтвера за праћење и управљање.							
3. Садржај/структура предмета: Принципи интегралног развоја производа и процеса. Животни циклус производа, планирање и управљање. Дефиниција производа. Спецификација и тржишна позиција производа. Структурна, шема производа и везе између делова, компоненти и склопова производа. Представљање и управљање фамилијом производа и производним програмом. Функционални захтеви производа и декомпозиција. Кућа квалитета – QFD матрица. Концепт пројектовања за изврсност – DFХ. Избор материјала и погодност за монтажу – DFA. Погодност за израду делова – DFM. Погодност за квалитет–DFQ. Погодност производа за заштиту животне средине – DFE. Менаџмент подацима на производу у току симултаног рада умрежених пројектаната. Управљање производима према индивидуалним захтевима купаца у PLM окружењу.							
4. Методе извођења наставе: Настава се изводи кроз предавања и лабораторијске вежбе. Провера знања се одвија преко колоквијума путем којег се утврђује припремљеност слушалаца за рад на пројектом задатку. Самостална израда и одбрана пројектног задатка представља кључни део провере способности решавања инжењерских задатака предвиђених курсом.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	40.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			Не	20.00
Семинарски рад		Да	20.00	Колоквијум		Не	20.00
						Усмени део испита		Да	30.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Милтеновић В.	Развој производа		МФ Ниш		2003	
2,	Анишић, З.	Развој и менаџмент производа у току животног циклуса		ФТН		2011	
3,	Keinonen T., Takala R.	Product Concept Design		Springer		2006	
4,	Belliveau P., Griffin A. Somerever S.	The PDMA Toolbook for New Product Development		John Wiley & Sons, Inc.		2002	
5,	Franceschini F.	Advanced Quality Function Deployment		St. Lucie Press		2001	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Неиндустрijска роботика и аутоматизација					
Ознака предмета: Н1503							
Број ЕСПБ: 6							
Наставници:		Боровац Бранислав, Редовни професор Херакович Нико, Гостујући професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
3	0	2	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<p>Циљ предмета је да се студенти упознају са новим областима неиндустрijске роботике (сервисна роботика, хуманоидна роботика, медицинска роботика, ...) и аутоматизације (претежно у кућама) које сваким даном добијају све више на значају. Циљ је такође да се студенти кроз овај предмет уведу у научно-истраживачки рад.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Исход предмета је способност студента да разумеју проблематику неиндустрijске роботике и аутоматизације и да су у стању да се у њу активно укључе.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Предмет се састоји из два дела. У првом се излаже проблематика неиндустрijске роботике где се посебан акценат ставља на "behavior-based robotics" која представља нови начин којим покушава да се управља роботима у неструктурираној околини каква је човеково окружење. Област неиндустрijске роботике обухвата следеће теме: преглед потенцијалних примена сервисних робота (у домаћинству, грађевинарству, хазардне средине, работи за инспекцију, спасилачки работи, ...), аутономност робота, управљање и регулација у биолошким системима, поређење "управљачке архитектуре" биолошких система и аутономних робота, врсте аутономних робота са аспекта начина кретања (роботи на точковима и гусеницама, работи који скачу, змијолики работи, работи који лете, вишеножна и двоножна локомоција, ...), роботско учење, хватање (grasping), хуманоидни работи. У другом делу семестра се излаже проблематика аутоматизације у кућама, при чему се посебна пажња посвећује протоколима који се користе за размену информација у стамбеним и пословним окружењима. Поред тога, обрађују се основе за примену различитих технологија за аутоматску идентификацију.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
<p>Настава се одвија кроз предавања и вежбе и студенти су обавезни да их све похађају и испуне све постављене захтеве. Студенти бирају према сопственом интересовању да ли ће полагати испит из неиндустрijске роботике или аутоматизације у зградама. Било коју опцију да одаберу треба да ураде пројекат који се усмено брани.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	50.00
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	George A. Bekey	Autonomous robots – From biological inspiration to implementation and control		The MIT Press, ISBN 0-262-02578-7		2005	
2,	Rodney A. Brooks	Cambrian Intelligence – The Early History of the New AI		A Bradford Book, The MIT Press		1999	
3,	Ronald Arkin	Behavior-based Robotics		The MIT Press, ISBN 0-262-01165-4		1998	
4,	Боровац, Б., Остојић, Г.,	Неиндустрijска роботика и аутоматизација - скрипта		ФТН		2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Имплементација аутоматских система				
Ознака предмета: Н505						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Шешлија Драган, Редовни професор Шормаз Душан, Гостујући професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	1		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да студенти овладају знањима неопходним приликом израде, пуштања у рад и одржавања аутоматизованих система.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Исход предмета су знања које студенти треба да поседују приликом израде, пуштања у рад и одржавања аутоматизованих система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у ИАС. Спецификација захтева. Анализа захтева. Критеријуми избора опреме. Избор методе пројектовања. Модели пројекта. Израда пројекта. Инсталација/пуштање у рад. Одржавање. Тражење грешака.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се одвија кроз предавања и вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Провера знања се одвија кроз предметни пројекат и завршни испит. Услов да студент изађе на завршни испит је да успешно заврши пројекат. Завршни испит је писмени.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Одбрана пројекта		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		
				Колоквијум		
				Да	50.00	
				Не	20.00	
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Hess, S.	Example of Pneumatic Applications		FESTO PNEUMATIC	2000	
2,	Lotter, B.	Manufacturing Assembly Book		FESTO PNEUMATIC	1991	
3,	Plagemann	ICP Recipe book		FESTO PNEUMATIC	2000	
4,	Стеван Станковски	Имплементација аутоматизованих система (Пуштање у рад и одржавање система са програмабилно логичким контролерима)		ФТН, Нови Сад	2007	
5,	Драган Шешлија	Имплементација аутоматизованих система (пуштање у рад, одржавање и откривање кварова код пнеуматских система) скрипта		ФТН, Нови Сад	2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Напредна роботика					
Ознака предмета: Н829						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:	Боровац Бранислав, Редовни професор Раковић Мирко, Доцент					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ: Циљ предмета је овладавање напредним знањем у области роботике. То укључује моделирање и симулацију комплексних роботских система и њиховог динамичког понашања и синтезу управљања (на основу повратне спреге по сили, на основу информације добијене од система за визију или когнитивног система). Циљ предмете је да студент стекне компетенције за продубљено разумевање комплексних роботских система као и за самосталну примену напредних техника за синтезу управљање њима.						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Студенти ће бити оспособљени да самостално формирају модел и изврше симулацију динамике, уоче релевантне динамичке ефекте и на основу захтеваног понашања роботског система и услова у његовом окружењу синтетизују управљачки систем.						
3. Садржај/структура предмета: Експанзија роботике, специјализовани роботи и роботи широког спектра активности, проблеми деловања у реалном свету (неструктурираној околини), вештачки вид као основна сензорска информација о позиционiranости и ситуацији у којој се робот налази у реалном свету и сила као основна информација о међудејству робота и околине, когнитивни процеси, синтеза управљачког система.						
4. Методе извођења наставе: Настава на предмету се одвија кроз предавања и вежбе. На предавањима ће бити обрађиване теоретске основе док ће се на вежбама изводити практична настава са максиманим учешћем студената са акцентом на истраживачкој компоненти. Комплетне вежбе су лабораторијске.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	30.00	Теоријски део испита	Да	70.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Siciliano B., Khatib O. (Eds.)	Springer handbook of robotics		Springer-Verlag	2008	
2,	Spong M., Hutchinson S., Vidyasaagar M.,	Robot Modeling and Control		John Wiley & Sons Inc.	2006	
3,	R. Dorf, R. Bishop	Modern Control Systems		Pearson Education - Prentice Hall	2011	
4,	G. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-naeini	Feedback Control of Dynamic Systems		Pearson Education - Prentice Hall	2010	
5,	G. Bradski, A. Kaehler	Learning OpenCV		O'Reilly Media, Inc.	2008	



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Аутоматизација процеса паковања						
Ознака предмета: I829								
Број ЕСПБ: 5								
Наставници: <u>Дудић Слободан, Доцент</u>								
Статус предмета:		И						
Број часова активне наставе(недељно)								
Предавања:		Вежбе:		Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		0		2		0	0	
Предмети предуслови								
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета				Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	H505	Имплементација аутоматских система				Да	Да	
Услови:								
1. Образовни циљ:								
Циљ предмета представља овладавање знањем о аутоматизацији процеса паковања које омогућава студентима да боље разумеју значај и потребу аутоматизације и њихово стручно оспособљавање за адекватну примену различитих управљачких техника у поступку аутоматизације процеса паковања производа. Циљ предмета је да мастер индустријски инжењер стекне компетенције за пројектовање аутоматизованог процеса паковања производа као важне основе у поступку аутоматизације процеса производње.								
2. Исходи образовања (Стечена знања):								
Студенти ће бити оспособљени за разумевање значаја и потребе аутоматизације процеса паковања, креирање идејног решења паковања као и примену различитих управљачких техника у поступку аутоматизације процеса паковања производа. Мастер инжењер индустријског инжењерства стиче компетенције за пројектовање аутоматизованог процеса паковања производа као важне основе у поступку аутоматизације процеса производње.								
3. Садржај/структура предмета:								
Значај аутоматизације процеса паковања, Аутоматизовани уређаји за транспорт и сортирање, Аутоматизовани уређаји за формирање амбалаже, Аутоматизовани уређаји за припрему и увођење амбалаже и помоћног материјала, Аутоматизовани уређаји за дозирање, Аутоматизовани уређаји за затварање амбалаже, Аутоматизовани уређаји за етикетирање и штампање, Аутоматизовани уређаји за надзор паковања, Аутоматизовани уређаји за збирно паковање и палетизацију, Комбиноване и специјализоване машине за паковање, Пројектовање аутоматских линија за паковање.								
4. Методе извођења наставе:								
Настава на предмету обухвата предавања на којима се студентима пружају теоријске основе о аутоматизацији процеса паковања производа. Сва предавања су поткрепљена практичним примерима везаним за аутоматизацију процеса паковања који помажу бољем разумевању теме наставне јединице. У оквиру вежби се подстиче рад у групама, анализирају аутоматизовани системи за паковање различитих врста производа и раде практично оријентисани задаци из области аутоматизације процеса паковања. Целокупне вежбе се одвијају уз помоћ рачунара.								
Оцена знања (максимални број поена 100)								
Предиспитне обавезе			Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима			Да	5.00	Колоквијум		Не	20.00
Присуство на вежбама			Да	5.00	Теоријски део испита		Да	70.00
Семинарски рад			Да	20.00				
Литература								
Р.бр.	Аутор		Назив			Издавач		Година
1,	И.Вујковић, К. Галић, М. Вереш		Амбалажа за пакирање намириница			Тectus Загреб		2007
2,	Joseph F. Hanlon, Robert J. Kelsey, Hallie E. Forcinio		Handbook of Package Engineering-third edition			CRC Press USA		1998
3,	Deppert W., Stoll K.		Pneumatik in der verpackungs Technik			</енг>Вогел-Буцхверлаг Вуерзбург</енг>		1982
4,	Зеленовић, Д., Шешлија Д., Станковски С.		Прилог разматрању услова развоја ефективних процеса паковања			Савремено паковање 2-4		1999



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:	Примена микроелектромеханичких система				
Ознака предмета: I903					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Станковски Стеван, Редовни професор Стојановић Горан, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Циљ предмета је овладавање знања неопходног за примену микроелектромеханичких система у различитим индустријским и неиндустријским апликацијама.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): Исходи предмета су знања која првенствено омогућују примену микроелектромеханичких сензора и других микроелектромеханичких уређаја у различитим апликацијама.					
3. Садржај/структура предмета: Увод у микроелектромеханичке системе. Дефинисање основних категорија микроелектромеханичких компонената. Пројектовање система у којем се примењују MEMS. Физичка ограничења. MEMS примери: акцелерометри, сензори притиска, жирокопи, микро сервомеханизми. Анализа могућности примене и избор одговарајућих микроелектромеханичких сензора и актуатора.					
4. Методе извођења наставе: Настава се одвија кроз предавања и вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Провера знања се одвија кроз предметни пројекат и завршни испит. Услов да студент изађе на завршни испит је да успешно заврши пројекат. Завршни испит је писмени.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	
				Колоквијум	
				Да	50.00
				Не	20.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Tan K. K., T. H. Lee and S. Huang	Precision motion control: Design and implementation, 2nd ed.		London, Springer	2008
2,	Robert H. Bishop	The Mechatronics Handbook		CRC PRESS	2002
3,	Andrzej M. Pawlak	Sensors and Actuators in Mechatronics – Design and Application		CRC Taylor & Francis	2007
4,	Julian Gardner, Vijay Varadan, Osama Awadelkarim	Microsensors, MEMS and smart devices		John Wiley & Sons Ltd.	2007

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Емпиријско софтверско инжењерство				
Ознака предмета: 1834						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Бошковић Драган, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Циљ предмета је да студентима омогући разумевање основних концепата емпиријског софтверског инжењерства. Студенти ће савладати основне задатке, методе и приступе у емпиријском софтверском инжењерству (енг. empirical software engineering). Поред тога, овладаће напредним квантитативним и квалитативним методама у циљу дијагностике софтверског процеса, уз уважавање комплексних феномена који тај процес прате.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти ће стећи теоријска знања о различитим методама истраживања комплексних феномена који прате развој софтверских производа, нпр. дизајнирање емпиријских студија, типа експерименти или студије случаја. Предмет ће бити од користи студентима који планирају да се баве истраживачким радом у области софтверског инжењерства, као и будућим менаџерима квалитета у софтверској индустрији, који ће бити оспособљени да употребе различите квантитативне и квалитативне методе у циљу дијагностике софтверског процеса.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Предмет покрива следеће теме: (1) кратак историјски преглед емпирицизма у софтверском инжењерству и мотивација, (2) методе емпириског софтверског инжењерства са приказом реферетних радова, (3) детаљан преглед квалитативних и квантитативних метода, (4) увод у метрике и мерења софтверског процеса и производа, и (5) дизајнирање експеримената у софтверском инжењерству.</p> <p>Практичне вежбе ће бити конципирани као низ експеримената кроз које ће студенти применити емпиријске методе обрађене на предавањима.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавања, лабораторијске вежбе и испит. Предавања ће бити интерактивна и подстицаће дискусију релеватних тема кроз студентске презентације реферетних радова. На лабораторијским вежбама студенти ће проћи кроз цео процес дизајнирања експеримента, спровођења, прикупљања података, и на крају анализе података и синтезе резултата.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Предметни(пројектни)задатак		Да	20.00	Теоријски део испита		
Присуство на предавањима		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	V. Mandić, J. Markkula, M. Oivo	Towards Multi-Method Research Approach in Empirical Software Engineering		Springer-Verlag	2009	
2,	Juristo, N., Moreno, A	Basics of Software Engineering Experimentation		Springer	2001	
3,	Shull, F.; Singer J.; Sjoberg, D.I.K. (eds)	Guide to Advanced Empirical Software Engineering		Springer	2007	
4,	J. Muench, O. Armbrust, Martin Kowalczyk, M. Soto	Software Process Definition and Management		Springer	2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Експертски системи и алати за управљање знањем			
Ознака предмета: I913					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:		Мирковић Милан, Доцент			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета је да упозна студенте са расположивим опцијама у домену експертских система и система базираних на знању, као и да им укаже на могуће правце истраживања у овој области. Студенти треба да стекну разумевање принципа на којима почива инжењерство знања, као што су: правила, семантичке мреже, аквизиција знања и расплинута логика.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
У току курса студенти ће изучавати системе базиране на знању, експертске системе, интелигентне агенте и системе за подршку одлучивању. Научиће да примењују технике и методе истраживања података у комбинацији са алатима за управљање знањем како би креирали одговарајућу базу знања у оквиру посматраног домена, односно механизам за извођење закључака (препорука) из те базе.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у управљање знањем. Системи за управљање знањем. SECI модел. Информационе технологије и управљање знањем. Базе и складишта података. Увод у истраживање података. Прикупљање и трансформација података. Технике и методе истраживања података. Експертски системи. Пословна интелигенција. Колаборативне платформе. Изазови и трендови у области.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се одвија кроз предавања и рачунарске вежбе. Провера знања се одвија кроз индивидуални задатак и усмени испит.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Теоријски део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Turban E., Sharda R., Delen D.	Decision Support and Business Intelligent Systems		Prentice Hall	2011
2,	Милан Мирковић, Дубравко Ђулибрк	Експертски системи и алати за управљање знањем, електронска скрипта		ФТН Нови Сад	2013
3,	Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar	Introduction to Data Mining		Adison Wesley	2005

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Аутоматизација управљања производним системима			
Ознака предмета: IM2507					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:		Бошковић Драган, Ванредни професор Крсмановић Цвијан, Редовни професор Стефановић Дарко, Доцент			
Статус предмета:		И			
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	1	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ: Наставни предмет има за циљ да слушаоцима пружи неопходна сазнања у области рачунаром подржаног управљања производним системима и да их оспособи за употребу савремених програмских средстава и алата за ту намену. Његовим изучавањем и успешним савлађивањем студенти се уводе у САРМ технологије, а подразумева се и стицање низа практичних знања и вештина код слушаоца, које се могу практично применити у предметној области.					
2. Исходи образовања (Стечена знања): У резултату похађања наставе и активног учешћа у њеном извођењу, студенти се у потребној и довољној мери обучавају за послове анализе и дизајна система за аутоматизовано управљање производним системима, као и њихову оперативну примену у реалним индустријским системима.					
3. Садржај/структура предмета: Увод. Појмови и дефиниције у предметној области. Циљеви и главни принципи аутоматизације управљања производним системима. Реално време и управљање у реалном времену. Ефективност и интегрисаност система за подршку управљању. Информационе технологије и системи за подршку управљању. Циљни елементи САРМ система. Принципи и средства анализе система. Фундаменталне законитости у производњи. Принципи трансформације закона производње у формални опис управљачког система. База података система за подршку управљању производњом. Област података са трајном употребном вредношћу. Привремени сегмент у области података. Имплементација БП. Структуре програмских основа за подршку управљању. Принцип отворености архитектуре система. Client-server архитектуре у управљању производњом. В2В и сродни архитектурни концепти у управљању производњом. Приказ и упоредна анализа неких MRP, ERP и САРМ реализација. Benchmarking.					
4. Методе извођења наставе: Настава предавања се изводи фронтално и уз примену савремених дидактичких средстава. Настава вежбања се изводи у рачунаром подржаној лабораторији и у оквиру те наставе студенти имају обавезу да израде групни и обавезан (семинарски) рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	
Присуство на предавањима		Да	5.00		
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Крсмановић, Ц.	Аутоматизација управљања производним системима, уџбеник у припреми		Факултет техничких наука	2008
2,	Childe, S. J.	An Introduction to Computer Aided Production Management		Kluwer Academic Pub.	1997
3,	Vollman, T. E.	Manufacturing Planning and Control for Supply Chain Management		Irwin / McGraw-Hill	2005
4,	Groover, M. P.	Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing		Prentice Hall Book Company	2007

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Пројектовање складишта података				
Ознака предмета: IM2513						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Ристић Соња, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Циљ наставног предмета је упознавање студената са основним принципима изградње и примене складишта података (СП), указујући на значај стратешке анализе организације у функцији развоја система складишта података. Кроз савладавање опште методологије пројектовања и опште архитектуре система складишта података студенти треба да буду у могућности да планирају развој пројекта СП, изабери одговарајуће компоненте архитектуре и изграде СП које ће бити добар основ за изградњу квалитетног система пословне интелигенције. С обзиром на изузетно динамичан развој комерцијалних алата у овој области, значајан циљ је да се студенти оспособе за систематичан приступ изучавању нових алата, који ће им омогућити брзо и лако овладавање њиховом применом.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Студенти ће, бити оспособљени да формулишу проблем из реалног света, моделују и изграде одговарајућу базу података, моделују и изграде систем за извођење аналитичких података из трансакционих, применом разних метода, као и да изграде складиште података у које ће дати подаци бити смештени. Овладаће механизмима система за управљање базама података (СУБП) намењеним за подршку система СП, као и техникама за побољшање перформантности система СП.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у складишта података и пословну интелигенцију. Стратешка анализа организације у функцији развоја СП и система за подршку одлучивању. Сложеност изградње и коришћења система складишта података. Општа архитектура система СП. Општа методологија пројектовања система СП. Управљање метаподацима. Методе и технике иницијалног пуњења и освежавања садржаја СП. Методе и технике извођења аналитичких података из трансакционих. Трансформација података и њихово пуњење у СП. Механизми система за управљање базом података за подршку система СП. Перформантност, безбедност и сигурност система СП.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Предавања; рачунарске вежбе; консултације; групна и самостална израда обавезних задатака. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални рад и активан однос према процесу наставе.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Поена
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Усмени део испита		30.00
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Сложени облици вежби		Да	30.00			
Тест		Да	10.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Могин, П., Луковић, И., Говедарица, М.	Принципи пројектовања база података		ФТН, Нови Сад	2004	
2,	Elmasri R, Navathe S.	Fundamentals of Database Systems, 6/E		Pearson Education Ltd.	2011	
3,	Inmon, W.H.	Building the Data Warehouse		Wiley	2005	
4,	Kimball R., Ross M., Thornthwaite W., Mundy J., Becker B.	The Data Warehouse Lifecycle Toolkit		Wiley	2008	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Обезбеђење квалитета софтверских производа				
Ознака предмета: IM2514						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Крсмановић Цвијан, Редовни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
<p>Стицање теоријских и практичних знања у области обезбеђења квалитета софтверских производа и оспособљавање слушалаца за вредновање (мерење, утврђивање и оцењивање) квалитета софтвера.</p>						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
<p>Слушаоци наставног предмета ће бити оспособљени за решавање стручних проблема у области обезбеђења квалитета софтверских производа. Исто тако, слушаоци ће стећи потребна знања и вештине да утврде (измере и оцене) квалитет сваког софтверског производа, уз неопходно обезбеђење валидности и упоредивости оцена квалитета.</p>						
3. Садржај/структура предмета:						
<p>Увод у наставни предмет. Појам софтверског производа, основне врсте и типови. Појам квалитета софтверског производа. Компоненте и фактори квалитета СП. Основе обезбеђења квалитета софтвера. Животни циклус софтверског производа као извориште његовог квалитета. Методе утврђивања (оцењивања, мерења) квалитета СП. Аналитичке методе. Методе утемељене на степену задовољења информационих потреба корисника. Benchmarking као упоредни метод за оцену квалитета СП. Приступ оцењивању и обезбеђењу квалитета СП утемељен на моделу CMMI. Упоредивост оцена квалитета СП. Стандарди и посебне норме квалитета софтверских производа. Преглед неких практичних искустава. Квалитет СП као један од важних циљева у процесима софтверског инжењеринга и реинжењеринга.</p>						
4. Методе извођења наставе:						
<p>Настава предавања се изводи фронтално, применом модерних дидактичких средстава. Настава вежбања се изводи у специјализованој рачунарској лабораторији опремљеној одговарајућим софтверским алатима изуз обавезу студената да у склопу наставе израде обавезан (семинарски) рад.</p>						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита		
Присуство на предавањима		Да	5.00	Да	50.00	
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Мандић, В., Крсмановић, Ц., Ракић – Скоковић, М.	Обезбеђење квалитета софтверских производа		ФТН, Нови Сад	2013	
2,	Tian, J.	Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, And Quantifiable Improvement		IEEE Computer Society	2005	
3,	Galin, D.	Software Quality Assurance: From Theory to Implementation		Addison-Wesley	2003	
4,	Schulmeyer, G. G., McManus, J. I.	Handbook of Software Quality Assurance		Prentice Hall, Inc	1998	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Модели изврности система менаџмента квалитетом				
Ознака предмета: I503						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Камберовић Бато, Редовни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		2	0		0	0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	I309	Систем менаџмента квалитетом			Да	Да
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Предмет Модели изврности система менаџмента квалитетом има основни циљ да обучи студенте за примену принципа различитих модела изврности пословања, произашлих из захтева међународних организационо управљачких стандарда, искуства њихове примене у пракси и трендова развоја система менаџмента у свету и код нас.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Кандидат на овом предмету добија практична знања о примени и значају примене модела изврности, у циљу постизања ефективних и ефикасних процеса рада у организацијама у контексту односа, првенствено са корисницима, али и са осталим заинтересованим странама (законодавац, шира друштвена заједница, акционари, запослени итд.)						
3. Садржај/структура предмета:						
<ul style="list-style-type: none"> - Развој концепата менаџмента квалитетом - Упоредни преглед различитих дефиниција квалитета - Малколм Балдриџ модел изврности (САД) - Демингов модел изврности (Јапан) - Модел изврности по ИСО 9004 - Модел изврности Оскар квалитета (Србија) 						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи путем аудиторних предавања која су праћена слајдовима и аудиторним вежбама која дубље разрађују решавање одређених проблема. И предавања и вежбе су пропраћене са великим бројем примера из праксе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита		Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Група аутора	Criteria for Performance Excellence (dostupno na internetu za različite tipove organizacija)		Baldrige Performance Excellence Program • NIST	2012	
2,	Група аутора	Материјали са Интернет презентације Европске организације за квалитет EFQM		EFQM	2012	
3,	Група аутора	Методе и технике унапређења процеса рада		ФТН и ИИС-ИТЦ Нови Сад	2012	
4,	Група аутора	Систем менаџмента квалитетом		ФТН-ИИС-ИТЦ Нови Сад	2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Интегрисани системи менаџмента					
Ознака предмета: I504							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Камберовић Бато, Редовни професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		2	0		0	0	
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета				Мора се одслушати	Мора се положити
1,	I309	Систем менаџмента квалитетом				Да	Да
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Предмет Интегрисани системи менаџмента има основни циљ да обучи студенте за основе имплементације захтева већег броја организационо управљачких система дефинисаних одговарајућим стандардима, унутар једног система менаџмента (унутар једне организације).							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Кандидат на овом предмету добија основе практичних знања о сврси, структури, потребним ресурсима и начинима примене већег броја организационо управљачких међународних стандарда у једном систему менаџмента. Ова знања се сматрају неопходним у редовним пословима менаџера у пракси, имајући на уму све ширу примену организационо управљачких међународних стандарда, како код нас тако и у свету.							
3. Садржај/структура предмета:							
- ИСО 9001 и сродни стандарди – заједнички елементи- Процесни прилаз- ИСО 9001 и стандарди очувања животне средине- ИСО 9001 и стандарди акредитације рада лабораторије- ИСО 9001 и стандарди обезбеђења здраве хране- ИСО 9001 и стандарди безбедности на раду- ИСО 9001 и остали организационо управљачки стандарди							
4. Методе извођења наставе:							
Предавања, Аудиторне (А) и лабораторијске (Л) вежбе, консултације. Оцена се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, групних задатака, испитног задатка и усменог дела испита.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Б. Камберовић, В. Радловачки, С. Вулановић	Прилаз пројектовању интегрисаних система менаџмента - скрипта		ИИС-Истраживачки и технолошки центар Нови Сад		2008	
2,	Бато Камберовић, Владан Радловачки, Едита Хекелова	Интегрисани системи менаџмента		Факултет техничких наука, Нови Сад		2009	
3,	Група аутора	Методе и технике унапређења процеса рада		Факултет техничких наука, ИИС - Истраживачки и технолошки центар, Нови Сад		2012	
4,	Група аутора	Систем менаџмента квалитетом		Факултет техничких наука, ИИС - Истраживачки и технолошки центар, Нови Сад		2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Планирање и управљање резервним деловима					
Ознака предмета: 1841							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Бекер Иван, Редовни професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	2	0	0			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<p>Циљ предмета је да студенти схвате разлику између околности и поступака управљања залихама резервних делова и залиха за потребе производње. Такође, циље је да студенти стекну знање неопходно за идентификовање свих кључних околности које утичу на управљање залихама резервних делова и да управљају залихама резервних делова на начин који ће поштовати дате околности и ограничења, при чему ће бити остварена два основна циља одржавања - минималан трошак за залихе резервних делова и минималан застој у отклањању отказа који је последица непостојања резервних делова на залихама.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Након одслушаног предмета и положеног испита, студенти ће бити оспособљени да дефинишу поступак управљања залихама резервних делова, да израђују планове резервних делова, који ће обезбеђивати минималан трошак за резервне делове и максималну расположивост одржаваних средстава.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Потреба за постојањем залиха резервних делова, трошкови који настају услед постојања залиха, трошкови који настају као последица непостојања залиха потребних резервних делова, разлика између управљања залихама резервних делова и управљања залихама репроматеријала, класификација резервних делова, подела активности одржавања, израда планова спровођења активности одржавања, израда планова резервних делова на основу планова одржавања, критеријуми за одређивање успешности поступака управљања залихама резервних делова, контролисање нивоа залиха резервних делова, информациони систем за управљање залихама резервних делова</p>							
4. Методе извођења наставе:							
<p>Настава се изводи путем аудиторних предавања која су праћена слајдовима и аудиторним вежбама која дубље разрађују решавање одређених проблема. И предавања и вежбе су праћене са великим бројем примера из праксе.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Иван Бекер, Драгољуб Шевић	Управљање резервним деловима, скрипте са предавања		Факултет техничких наука	2014		
2,	Mobley R. Keith	Total plant performance management		Gulf Publishing Company	1999		
3,	Kenichi Seine, Keisuke Arai	TPM for the lean factory		Productivity Press	1998		

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Процесни прилаз и квалитет				
Ознака предмета: I912						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Вулановић Срђан, Доцент				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	1	1	0	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Предмет процесни прилаз и квалитет има основни циљ да обучи студенте за ефективну примену процесног прилаза у свакодневном послу. Систематичност управљања је неопходан предуслов за трајно обезбеђење опстанка и развоја организације. Употреба процесног прилаза, као једног од принципа менаџмента, пружа систематичан, свеобухватан и темељит увид у процесе организације, што је предуслов стабилном управљању.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Кандидат на овом предмету добија теоријска и практична знања у вези са увођењем процесног прилаза у организацију. Поред пројектовања и начина увођења, студент посебно стиче увид у предности примењеног процесног прилаза код унапређења процеса, преиспитивања и уношења измена у процес условљених различитим факторима.						
3. Садржај/структура предмета:						
<ul style="list-style-type: none"> -Основни појмови -Процесни прилаз као принцип менаџмента и однос са осталим принципима менаџмента. -Елементи процеса - улази - активности - излази - циљеви - перформансе - ресурси - утицаји -Подела процеса према различитим критеријумима -Управљачки процеси -Основни процеси -Процеси подршке -Систем перформанси процеса -Контрола квалитета процеса по елементима" 						
4. Методе извођења наставе:						
Предавање. Аудиторне (А) и лабораторијске (Л) вежбе. Консултације. Оцена се формира на основу успеха из лабораторијских вежби, групних задатака, испитног задатка и усменог дела испита.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита	Да	50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Peterson, A.J.	Jump start your process approach		QSU publishing company	2003	
2,	Радовић, М.М., Карапанџић С.З.	Инжењеринг процеса		Факултет организационих наука, Београд	2005	
3,	Група аутора	Методе и технике унапређења процеса рада		Факултет техничких наука, ИИС - Истраживачки и технолошки центар, Нови Сад	2012	
4,	Владан Радловачки	Општи процесни модел и оцењивање ефикасности система менаџмента квалитетом у складу са захтевима серије стандарда ИСО 9000		Факултет техничких наука, Нови Сад	2011	
5,	Група аутора	Систем менаџмента квалитетом		Факултет техничких наука, ИИС - Истраживачки и технолошки центар, Нови Сад	2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Управљање ризиком					
Ознака предмета: IM2607							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Бекер Иван, Редовни професор					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	1			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ и сврха предмета је оспособљавање студената за идентификовање и одређивање нивоа ризика, као и за дефинисање акција са циљем снижавања / елиминисања ризика.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Након одслушаног и положеног испита, студенти ће бити у стању да анализирају конкретан процес (проблем) и да дефинишу постојеће ризике, одреде вероватноћу наступања посматраног догађаја и дефинишу акције за снижавање / елиминисање ризика.							
3. Садржај/структура предмета:							
Еволуција, Оквири и могућности, Стандарди, Теорија, Идентификација и процена ризика, Индикатори и ескалатори ризика, Програм снижавања ризика, Анализа стабла отказа – догађаја, Примена Monte-Carlo симулације, Процеси Маркова.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава се састоји из два дела. Први део обухвата теоријска питања, док други део обухвата аудиторне и рачунске вежбе, где студенти примењују одговарајући математички апарат са циљем одређивања поузданости посматраног елемента / система. И током наставе и током вежбања се користе лап-топ и бим пројектор, због потребе сликовитијег и прецизнијег приказивања кључних елемената наставних јединица. Где је то могуће, користи се и Excel са припремљеним подацима и дијаграмима, уз коришћење симулације промена одређених параметара теоријских расподела и графичког приказа тих промена.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Бекер Иван	Управљање ризиком (у припреми)		Факултет техничких наука, Нови Сад	2013		
2,	Evans R.J., Olson L.D.	Symulation and Risk Analysis		Prentica Hall	2002		
3,	Frame, J. Davidson	Managing risk in organizations: a guide for managers		Jossey-Bass	2003		



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Одржива производња				
Ознака предмета: I911					
Број ЕСПБ: 4					
Наставници:	Дудић Слободан, Доцент Шешлија Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе(недељно)					
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2	0	2	0	0	
Предмети предуслови		Нема			
Услови:					
1. Образовни циљ:					
Циљ предмета представља савладавање знања потребних за успостављање енергетски и материјлно ефикасне производње као и за прилагођавање такве производње променама производа у току животног циклуса у функцији променљивих захтева од стране тржишта и захтева које поставља окружење током експлоатације.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Исходи предмета су стечена знања везана за енергетски и материјално ефикасну производњу. Стечена инжењерска знања везана за повећање енергетске ефикасности, рационалније коришћење материјалних ресурса и развој чистих технологија.					
3. Садржај/структура предмета:					
Увод у одрживу производњу и историјски развој концепта. Принципи одрживе производње, добровољно усвајање и мотиватори пословања Проблеми одрживости производње. Процена животног циклуса производа и производног процеса - LCA. Чиста производња и чистије технологије. Конзервација енергије и енергетска ефикасност. Ефикасно коришћење материјалних ресурса. Одржива производња енергије. Одржива производња и потрошња хране. Одрживи менаџмент шумама и одржива производња производа од дрвета.					
4. Методе извођења наставе:					
Настава се изводи кроз предавања и лабораторијске вежбе. Провера знања се одвија преко колоквијума путем којег се утврђује припремљеност слушалаца за рад на пројектом задатку. Самостална израда и одбрана пројектног задатка представља кључни део провере способности решавања инжењерских задатака предвиђених курсом.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	20.00	Колоквијум	
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00	Колоквијум	
Присуство на предавањима		Да	5.00	Теоријски део испита	
				Да	
				70.00	
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Weizsäcker, E. U., Lovins, A. B. and Lovins, L. H.	Factor Four: Doubling Wealth, Halving Resource Use		Earthscan Publications Ltd, London	1998
2,	DesJardin, J. R.	Business, Ethics and the Environment: Imagining a Sustainable Future		Pearson Educational, New Jersey	2007
3,	Lebel, L., Lorek, S. and Rajesh Daniel	Sustainable Production Consumption Systems: Knowledge, Engagement and Practice		Springer	2006
4,	Јанкес, Г. и др.	Приручник за побољшање енергетске ефикасности и рационалну употребу енергије у индустрији		Иновациони центар Машинског факултета у Београду	2009
5,	Драган Шешлија	Одржива производња - скрипте		ФТН, Нови Сад	2011



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ



Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:	Студијски истраживачки рад на теоријским основама - мастер рада
Ознака предмета: SIM01	
Број ЕСПБ: 13	



Статус предмета:	0					
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
0	0	0	8	0		
Предмети предуслови		Нема				
Услови:						
1. Образовни циљ: Не постоји циљ предмета						
2. Исходи образовања (Стечена знања): Не постоји исход образовања						
3. Садржај/структура предмета: Не постоји садржај предмета						
4. Методе извођења наставе: Не постоји метод извођења наставе						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Интегрисано управљање предузећем (САП, ЕРП)				
Ознака предмета: I905						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници: Тешић Здравко, Редовни професор						
Статус предмета: И						
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		0	2		0	1
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	PLM02	Развој и менаџмент производа у току животног циклуса			Да	Не
2,	I901	Мерење перформанси процеса рада			Да	Не
3,	IM2113	Пројектовање организације предузећа			Да	Не
4,	IM2316	Теорија ограничења			Да	Не
5,	P321	Реверзибилно инжењерство и брза израда прототипа			Да	Не
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета представља овладавање основним концептима и прилазима који омогућавају дефинисање глобалне архитектуре система, конзистенцију доношења одлука широм пословног система, праћење процеса чији модели токова активности иду изван граница функција, динамичку алокацију ресурса као и конзистентност података и алата који подржавају интеграцију различитих ентитета животног циклуса предузећа.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће бити оспособљени за креирање модела различитих ентитета у предузећу са циљем изградње комплетне репрезентације предузећа, која се састоји из дефиниције мисије, стратегија, кључних индикатора перформанси (KPI), пословних процеса и компетенција и њихових односа како би се унапредила синергија унутар предузећа и оствариле мисија и визија на ефикасан начин. Осим тога, студенти ће бити способни да примене алате који омогућавају предузећу да дели кључне информације/знања како би се постигла координација пословних процеса и кооперативно доношење одлука, и остварила интеграција предузећа.						
3. Садржај/структура предмета:						
Основни концепти и дефиниције. Архитектура предузећа. Архитектуре за интеграцију предузећа. CIMOSA и GRAI концепти. ARIS приступ моделирању и интеграцији пословних процеса. Референтни модел интеграције предузећа. A-R прилаз у интеграцији и моделирању предузећа. PLM као концепт интеграције предузећа. Интероперабилност предузећа – основни оквир. Информационе технологије у интеграцији предузећа. Системи предузећа и њихова интеграција (ERP, SCM, BPMS). Практични примери интеграције процеса у предузећу.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања и лабораторијске вежбе се изводе у наменској лабораторији уз демонстрацију примене различитих метода и софтверских решења за интеграцију пословних процеса и система предузећа у реалним условима.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита		Да 50.00
Присуство на предавањима		Да	5.00			
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Тест		Да	10.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Tešić, Z.	Informacioni sistemu u PLM – skripta		Fakultet tehničkih nauka	2011	
2,	Wing, L.	Enterprise architecture and Integration		IGI Global	2007	
3,	Vernadat, F.B.	Enterprise Modelling and Integration Principles and Application		Chapman and Hall	1996	
4,	Lefebber, E., Roorda, J	Modeling and analysis of manufacturing systems		FU Press	2006	
5,	Sherif, M.H.	Handbook of Enterprise Integration		Anerbach Pub	2009	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Нове технологије у инжењерству и менаџменту					
Ознака предмета: IM2103							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Каталинић Бранко, Гостујући професор Текић Жељко, Доцент					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	2	0	0	1			
Предмети предуслови		Нема					
Услови:							
<p>1. Образовни циљ:</p> <p>Општи циљ предмета Нове технологије јесте постизање разумевања о месту, улози, потреби и примењивости нових технологија у различитим областима инжењерског менаџмента. У том смислу, циљ предмета је да код студената развије способности: (1) разумевања основних концепата нових (инфо, нано, био) технологија, (2) одабира технологије зависно од контекста и проблема који се посматра, (3) разумевања филозофије развоја технологије, од научног пробоја до иновације (4) везу између знања и иновације у развоју технологије и (5) улогу технологије у друштву знања и (6) предвиђања технолошких трендова у наредних XX година.</p>							
<p>2. Исходи образовања (Стечена знања):</p> <p>Студенти који одслушају предмет, изврше предиспитне обавезе и положи испит су оспособљени да: (1) разумеју основне концепате нових (инфо, нано, био) технологија, (2) повежу елементе развоја нових технологија са пословном стратегијом, (3) управљају знањем за иновацију и предлажу стратегије за заштиту интелектуалне својине, (4) предлажу концептуална решења и као део мултидисциплинарног тима (са позиције менаџера производа, инжењера у развоју или логистици, техно предузетника) учествују у њиховој реализацији.</p>							
<p>3. Садржај/структура предмета:</p> <p>Шта је технологија? Класификација технологија. Кондратиефов циклус. 3О технологије: инфо, био, нано. Веза између знања иновација и технологија. Управљање знањем за иновацију. Примена нових технологија у различитим областима инжењерског менаџмента. Изазови 21 века. Глобализација. Одрживост. Енергија. Град будућности. Мобилност. Комуникација. Пример нових технологија развијених у Србији: говорне технологије.</p>							
<p>4. Методе извођења наставе:</p> <p>Настава на предмету се одвија кроз предавања и вежбе. Предавања су аудиторна и комбинују теорију и практичне примере који су база за дискусију. Предавања делом реализују гостујући предавачи – најчешће експерти за одређену технологију, из академског и пословног окружења. У оквиру вежби, рад ће се одвијати у групама и самостално. Део наставе ће бити реализован посетом сајмовима, организацијама и компанијама.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Усмени део испита		Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00				
Семинарски рад		Да	20.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година		
1,	Текић Жељко	Нове технологије у инжењерству и менаџменту - скрипте		ФТН, Нови Сад	2013		
2,	Владимир Милачић	Менаџмент технологија		Прометеј, Нови Сад	2003		
3,	ЕПО	Приручник за наставу о патентима		Завод за интелектуалну својину Р Србије	2011		
4,	Hans-Jorg Bullinger	Technology Guide - Principles, applications, trends		Springer	2009		
5,	Georg Brener	Management in 20xx		Siemens	2004		



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Управљање кретањем				
Ознака предмета: Н845						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		<p>Ђурић Никола, Ванредни професор Ивандић Жељко, Гостујући професор Станковски Стеван, Редовни професор</p>				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	Н1503	Неиндустријска роботика и аутоматизација			Да	Не
2,	Н505	Имплементација аутоматских система			Да	Не
3,	И829	Аутоматизација процеса паковања			Да	Не
4,	Н829	Напредна роботика			Да	Не
5,	И903	Примена микроелектромеханичких система			Да	Не
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је овладавање знањем неопходним за пројектовање и примену система за управљање кретањем.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Исходи предмета су знања која првенствено покривају области управљања линеарним кретањем, а укључију сензоре, актуаторе и управљачке алгоритме који се користе код манипулационих уређаја, машина и система.						
3. Садржај/структура предмета:						
Увод у управљање кретањем. Дефинисање основних категорија управљања кретањем у индустријским системима (секвенцијално, управљање по брзини, управљање од тачке до тачке, инкрементално кретање). Линеарни системи кретања са сервопнеуматиком. Линеарни системи кретања са сервохидрауликом. Линеарни системи кретања са DC моторима. Линеарни системи кретања са AC моторима. Линеарни системи кретања са серво моторима. Сензори близине. Сензори позиције. Сензори притиска. Сензори брзине. Сензори протока. Остали значајни индустријски сензори.						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се одвија кроз предавања и вежбе. Током вежби студент је обавезан да уради практично оријентисане задатке. Провера знања се одвија кроз два теста и завршни испит, при чему пре тога студент мора да уради све предвиђене вежбе. Завршни испит је писмени.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00		Не	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Не	20.00
Тест		Да	10.00	Колоквијум	Не	20.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Tan K. K., T. H. Lee and S. Huang	Precision motion control: Design and implementation, 2nd ed.		London, Springer	2008	
2,	Robert H. Bishop	The Mechatronics Handbook		CRC PRESS	2002	
3,	Andrzej Pawlak	Sensors and Actuators in Mechatronics, Design and Applications		Taylor & Francis	2007	
4,	Станковски, С.	Управљање кретањем - у припреми		ФТН	2012	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Енергетска ефикасност система ваздуха под притиском					
Ознака предмета: I830							
Број ЕСПБ: 5							
Наставници:		Дудић Слободан, Доцент					
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:			
2	0	2	0	0			
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	H1503	Неиндустријска роботика и аутоматизација			Да	Не	
2,	H505	Имплементација аутоматских система			Да	Не	
3,	I829	Аутоматизација процеса паковања			Да	Не	
4,	H829	Напредна роботика			Да	Не	
5,	I903	Примена микроелектромеханичких система			Да	Не	
Услови:							
1. Образовни циљ:							
Циљ предмета представља овладавање основним знањем о енергетској ефикасности које омогућава студенту да самостално изведе инжењерску анализу енергетске ефикасности система ваздуха под притиском и начинима за повећање енергетске ефикасности ових система. Циљ предмете је да дипломирани индустријски инжењер стекне компетенције за самостално пројектовање енергетски ефикасног система ваздуха под притиском.							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
Студенти ће бити оспособљени да врши анализу система ваздуха под притиском са становишта енергетске ефикасности и да примењује мере које доводе до повећања енергетске ефикасности у процесима производње, дистрибуције и потрошње ваздуха под притиском. Дипломирани инжењер индустријског инжењерства стиче компетенције за пројектовање енергетски ефикасног система ваздуха под притиском.							
3. Садржај/структура предмета:							
Увод у енергетску ефикасност система ваздуха под притиском. Енергетска ефикасност у производњи и припреми ваздуха под притиском. Избор енергетски ефикасних пнеуматских компоненти. Енергетски ефикасно управљање притиском и брзином. Оптимизација вакуум система. Енергетски ефикасне управљачке шеме.							
4. Методе извођења наставе:							
Настава на предмету обухвата предавања са примерима енергетски ефикасних система ваздуха под притиском. У оквиру лабораторијских вежби се подстиче рад у групама, раде се практично оријентисани задаци везани за проблеме повећања енергетске ефикасности система ваздуха под притиском. Целокупне вежбе се одвијају уз помоћ рачунара.							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Одбрањене лабораторијске вежбе		Да	40.00	Теоријски део испита		Да	50.00
Присуство на лабораторијским вежбама		Да	5.00				
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив			Издавач	Година	
1,	Јанкес, Г. и др.	Приручник за побољшање енергетске ефикасности и рационалну употребу енергије у индустрији			Машински факултет у Београду	2009	
2,	Шешлија Д, Игњатовић И, Дудић С, Лагод Б	Potential energy savings in compressed air systems in Serbia			African Journal of Business Management	2011	
3,	Игњатовић И, Шешлија Д, Тарјан Л, Дудић С	Wireless sensor system for monitoring of compressed air filters			Journal of Scientific and Industrial Research	2012	
4,	В, Шешлија Д, Стојиљковић М	Cost effectiveness of restoring energy in execution part of pneumatic system			Journal of Scientific and Industrial Research	2011	
5,	Ignjatović I, Komenda T, Šešlija D, Malisa V	Optimisation of compressed air and electricity consumption in a complex robotic cell			Роботицс анд Цомпјутер-интегретед Мануфацтуринг	2012	



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Методe истраживања и експлоатације података				
Ознака предмета: I835						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Ђулибрк Дубравко, Ванредни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
2		0	2		0	0
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	I834	Емпиријско софтверско инжењерство			Да	Не
2,	I913	Експертски системи и алати за управљање знањем			Да	Не
3,	IM2507	Аутоматизација управљања производним системима			Да	Не
4,	IM2513	Пројектовање складишта података			Да	Не
5,	IM2514	Обезбеђење квалитета софтверских производа			Да	Не
Услови:						
1. Образовни циљ:						
СТИЦАЊЕ ОСНОВНИХ ЗНАЊА ИЗ ОБЛАСТИ ИСТРАЖИВАЊА ПОДАТАКА.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Студенти ће по завршетку курса имати знања и вештине које ће им омогућити да на ефикасан начин користе примењују основне технике вештачке интелигенције и машинског учења са цињем истраживања података. Биће упознати са различитим аспектима рачунара као алата за истраживање података, откривање структурних схема у подацима, презентацију и коришћење откривеног знања.						
3. Садржај/структура предмета:						
Предмет ће покрити следеће области: преглед истраживања података као области, типичне изворе и припрему података, стабла одлучивања, неуронске мреже, машине вектора подршке, груписање података, анализу и презентацију података који имају временску и просторну димензију. Теоријску наставу ће пратити обука из практичног коришћења решења отвореног кода намењених истраживању података.						
4. Методе извођења наставе:						
Аудиторна и лабораторијска, семестрални рад и усмени испит.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена
Предметни пројекат		Да	40.00	Усмени део испита		Да 60.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Дубравко Ђулибрк	Откривање знања из података: Одабрана поглавља		ЦреатеСпаце	2012	
2,	Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques		Morgan Kaufmann	2011	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета



Наставни предмет:		Принципи и методе тестирања софтвера					
Ознака предмета: IM2522							
Број ЕСПБ: 4							
Наставници: Крсмановић Цвијан, Редовни професор							
Статус предмета:		И					
Број часова активне наставе(недељно)							
Предавања:		Вежбе:	Други облици наставе:		Студијски истраживачки рад:	Остали часови:	
2		0	2		0	0	
Предмети предуслови							
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити	
1,	I834	Емпиријско софтверско инжењерство			Да	Не	
2,	I913	Експертски системи и алати за управљање знањем			Да	Не	
3,	IM2513	Пројектовање складишта података			Да	Не	
4,	IM2514	Обезбеђење квалитета софтверских производа			Да	Не	
Услови:							
1. Образовни циљ:							
<p>Циљ предмета Принципи и методе тестирања софтвера јесте: (1) разумевање основних концепата, принципа и метода тестирања софтвера, (2) интеграција знања стеченог у оквиру одслушаних предмета који обухватају обезбеђење и контролу квалитета софтверских производа, (3) препознавање домена пословања и избор и примена одговарајућих метода. Циљ предмета је, такође, да се инжењер оспособи да управља, препознаје слабости и унапређује процес тестирања софтвера у оквиру пројекта и/или компаније.</p>							
2. Исходи образовања (Стечена знања):							
<p>Студенти који одслушају предмет и положе испит су оспособљени да: (1) разумеју основне концепте, принципе и методе тестирања софтвера, (2) користе алате за подршку тестирању, (3) изводе закључке, предлажу и пореде различите стратегије и приступе, (4) обликују акциони план којим се врши унапређење процеса тестирања и (5) учествују у примени стратегије у предузећу са позиције инжењера који се налази на руководећој или позицији аналитичара.</p>							
3. Садржај/структура предмета:							
<p>Уводни део: Принципи тестирања. Тестирање кроз животни циклус развоја софтвера: Примена тестирања на различите моделе развоја софтвера (модел водопада, В-модел, итеративни модел...). Статичко тестирање: Рецензија пројектне документације. Статичка анализа помоћу алата. Тест дизајн технике: Процес развоја тестова. Технике базирани на спецификацији. Технике базирани на структури кода. Управљање тестирањем: Развој стратегије и приступа тестирању софтвера. Дефинисање мера ефективности. Управљање ресурсима. Алати за подршку тестирању: Врсте и класификације алата према начину примене. Унапређење процеса тестирања софтвера: Различите методе за унапређење процеса тестирања софтвера.</p>							
4. Методе извођења наставе:							
<p>Настава на предмету обухвата предавања са примерима различитих принципа и метода тестирања софтвера и избора и оцене примењених метода. Предавања делом реализују искусни руководиоци функција или целих предузећа у улози гостујућих предавача. У оквиру вежби се подстиче рад у групама. Вежбе се одвијају уз помоћ рачунара.</p>							
Оцена знања (максимални број поена 100)							
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна Поена	
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија		Да	20.00
Предметни(пројектни)задатак		Да	15.00			Усмени део испита		Да	30.00
Присуство на предавањима		Да	5.00				
Присуство на рачунарским вежбама		Да	5.00				
Тест		Да	10.00				
Литература							
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач		Година	
1,	Ракић-Скоковић, М.	Приручник за тестирање софтвера		ФТН, Нови Сад		2013	
2,	Hambling, B. et all	Software testing		BCS		2010	
3,	Koomen, T., Pol, M.	Test Process Improvement		Addison-Wesley		1999	
4,	Van Veenendaal, E.	The Testing Practitioner		UTN		2004	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Успешност одржавања				
Ознака предмета: I843						
Број ЕСПБ: 5						
Наставници:		Бекер Иван, Редовни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	0	2	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	I501	Управљање ризиком			Да	Не
2,	I503	Модел изврности система менаџмента квалитетом			Да	Не
3,	I504	Интегрисани системи менаџмента			Да	Не
4,	I841	Планирање и управљање резервним деловима			Да	Не
5,	I912	Процесни прилаз и квалитет			Да	Не
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Циљ предмета је да научи студенте како да идентификују циљеве одржавања и како да их ускладе са циљевима целе организације, а затим и да идентификују факторе који утичу на дефинисане циљеве и вредности које могуће мерити, како би се одредио степен остваривања постављених циљева						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушаног предмета и положеног испита, студенти ће бити оспособљени да дефинишу циљеве одржавања који су у складу са циљевима целе организације, да дефинишу поступак којим ће не егзактан начин одредити меру остваривања постављених циљева, као и поступак који ће обезбедити прикупљање података неопходних за израчунавање нивоа остваривања постављених циљева						
3. Садржај/структура предмета:						
Сврха постојања одржавања, циљеви одржавања и циљеви организације, дефинисање поступка за одређивање нивоа остваривања постављених циљева, дефинисање величина потребних за одређивање успешности одржавања, дефинисање поступка за прикупљање тих величина, контролисање спровођења дефинисаног поступка, идентификовање проблема и прикупљање и систематизовање стечених знања, унапређивање поступка одређивања успешности одржавања						
4. Методе извођења наставе:						
Настава се изводи путем аудиторних предавања која су праћена слајдовима и аудиторним вежбама која дубље разрађују решавање одређених проблема. И предавања и вежбе су праћене са великим бројем примера из праксе.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Иван Бекер, Драгољуб Шевић	Успешност одржавања, скрипте са предавања		Факултет техничких наука	2013	

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2 Спецификација предмета

Наставни предмет:		Lean одржавање				
Ознака предмета: IM2620						
Број ЕСПБ: 4						
Наставници:		Бекер Иван, Редовни професор				
Статус предмета:		И				
Број часова активне наставе(недељно)						
Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:		
2	2	0	0	0		
Предмети предуслови						
Р.бр.	Ознака предмета	Назив предмета			Мора се одслушати	Мора се положити
1,	I501	Управљање ризиком			Да	Не
2,	I503	Модел изврности система менаџмента квалитетом			Да	Не
3,	I504	Интегрисани системи менаџмента			Да	Не
4,	I841	Планирање и управљање резервним деловима			Да	Не
5,	I912	Процесни прилаз и квалитет			Да	Не
Услови:						
1. Образовни циљ:						
Предмет студенте упознаје са основама на којима се заснива Тојотин систем производње и са свим кључним елементима тог приступа, а затим обучава студенте у примени тих елемената на активности одржавања.						
2. Исходи образовања (Стечена знања):						
Након одслушаног предмета и положеног испита, студенти ће бити оспособљени да идентификују све губитке који настају током активности одржавања (Тојотиних 7+1 губитака) и да установе могућа побољшања која ће ублажити те губитке.						
3. Садржај/структура предмета:						
Историја lean-а. Основе lean-а. Lean-производња и lean-одржавање. Тотално продуктивно одржавање и lean-одржавање. Елементи Одржавања заснованом на поузданости и lean-одржавање. Трансформација одржавања у lean-одржавање. Елементи lean-а у одржавању (елиминисање губитака, 5С, рока-уоке, kaizen...). Документација у lean-одржавању.						
4. Методе извођења наставе:						
Предавања, аудиторне вежбе, консултације. Испит је писмени.						
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Присуство на предавањима		Да	5.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да	70.00
Присуство на вежбама		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Smith, R., Hawkins B.	Lean maintenance : reduce costs, improve quality, and increase market share		Lean maintenance : reduce costs, improve quality, and increase market share	2004	
2,	Womack, J. P., Jones, D. T.	Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation		Simon & Schuster	1996	
3,	Willmott, P., McCarthy, D.	TPM - A Route to World-Class Performance		Butterworth-Heinemann	2001	
4,	Borris, S.	Total Productive Maintenance		McGraw-Hill	2006	
5,	Kister, T. C., Hawkins, B.	Maintenance Planning and Scheduling - Streamline Your Organization for a Lean Environment		Elsevier Butterworth-Heinemann	2006	



Акредитација студијског програма



МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2А Спецификација стручне праксе

Стручна пракса:	Стручна пракса ИИ2				
Ознака предмета: 1823					
Број ЕСПБ: 3					
Часова наставе(недељно)				3.00	
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљ:					
СТИЦАЊЕ НЕПОСРЕДНИХ САЗНАЊА О ФУНКЦИОНИСАЊУ И ОРГАНИЗАЦИЈИ ПРЕДУЗЕЋА И ИНСТИТУЦИЈА КОЈЕ СЕ БАВЕ ПОСЛОВИМА У ОКВИРУ СТРУКЕ ЗА КОЈУ СЕ СТУДЕНТ ОСПОСОБЉАВА И МОГУЋНОСТИМА ПРИМЕНЕ ПРЕТХОДНО СТЕЧЕНИХ ЗНАЊА У ПРАКСИ.					
2. Очекивани исходи:					
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 ДИПЛОМИРАНИХ ИНЖЕЊЕРА У ЊИХОВИМ ОРГАНИЗАЦИОНИМ СТРУКТУРАМА.					
3. Садржај стручне праксе:					
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.					
4. Методе извођења:					
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	Обавезна	Поена
Предметни пројекат	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

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

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.2Б Спецификација завршног рада

Завршни рад:	Мастер рад ИИ				
Ознака предмета: 1822					
Број ЕСПБ: 7					
Број часова активне наставе(недељно)				0	
Предмети предуслови	Нема				
1. Циљеви завршног рада					
<p>Циљ израде и одбране Мастер рада је да студент, обрадом практичног, истраживачки оријентисаног задатка и његовом одбраном, покаже самосталан и креативан приступ у примени теоријских знања и практичних вештина у будућој инжењерско-менаџерској пракси.</p>					
2. Очекивани исходи:					
<p>Израдом и одбраном мастер рада студенти су оспособљени да сагледавају потребе предузећа у свим њиховим процесима, пројектују решења, воде те процесе и предузеће у целини, те да решавају реалне практичне проблеме који се јављају у пракси, као и за наставак школовања на вишим нивоима студија. Компетенције мастера индустријског инжењера су развој способности критичног мишљења, анализе проблема, синтезе и пројектовања решења и доношења одлука у реалном времену уз уз употребу научних метода и поступака; способности примене знања и вештина у решавању проблема у новом или непознатом подручју у ширим или мултидисциплинарним областима у оквиру образовно-научног односно поља студија; способности решавања сложених проблема и расуђивања на основу доступних информација о друштвеним и етичким одговорностима у примени знања и вештина и способности јасног начина преноса знања у стручну и ширу јавност.</p>					
3. Општи садржаји:					
<p>Формулише се за сваког студента посебно, у складу са подручјем - студијском групом у оквиру које је студент студирао. У том смислу, мастер рад на студијском програму Инжењерски менаџмент се може радити и бранити из следећих области - модула: 1) Интелигентни радни системи, 2) Аутоматизација процеса рада, 3) Информационо-комуникациони системи и 4) Квалитет и логистика.</p>					
4. Методе извођења:					
<p>Ментор за израду и одбрану мастер рада бира један од понуђених модула (исти модул као и за теоријске основе, из подручја одговарајуће студијске групе) из којег ће студент радити мастер рад и формулише тему са задацима за израду завршног рада. Студент, у консултацијама са ментором, самостално врши истраживања и решава задатак који му је задат. Након израде рада и сагласности ментора да је рад успешно урађен, студент брани рад пред Комисијом за одбрану мастер рада која се састоји од најмање три наставника, од којих је један са другог департмана или факултета. Услов за израду мастер рада су положени испити из свх наставних предмета и реализована стручна пракса из курикулума студијског програма.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
			Усмени део испита	Не	100.00



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм мастер академских студаја Индустијског инжењерства је усаглашен са савременим европским и светским образовним и научним токовима и стањем у области струке индустријског инжењерства, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама, и то:

1. North Dakota State University
Fargo, ND, USA

http://www.ndsu.edu/ime/graduate_education/course_description/

Студијски програм на мастер студијама индустријског инжењерства North Dakota State University се у значајној мери подудара са студијским програмом индустријског инжењерства Факултета техничких наука. Наведени студијски програм обухвата академске групе Industrial and Systems Engineering и Production and Manufacturing Engineering, што се, у великој мери, поклапа са студијским програмом Индустијско инжењерство Факултета техничких наука.

2. Technische Universität Darmstadt
Darmstadt, Germany

http://www.etit.tu-darmstadt.de/studium_1/studiengnge/bachelormasterstudiengangwirtschaftsingenieurwesenelektrotechnikwiewi_etit.ep.jsp

Може се закључити да је студијски мастер програм Informations-und Kommunikationstechnik са Technische Universität Darmstadt веома сличан студијским областима Пројектовање, организација и управљање системима и Аутоматизација процеса рада Факултета техничких наука. .

3. Technical University of Eindhoven,
Eindhoven, Netherlands

<http://www.tue.nl/studeren/tue-graduate-school/masteropleidingen/business-information-systems/demasteropleiding/>

Може се закључити да је студијски мастер програм Business information systems са Technical University of Eindhoven, веома сличан студијској области Информационо-управљачки и комуникациони системи Факултета техничких наука.

Поред горе наведених студијских програма, студијски програм Индустијско инжењерство је упоредив и сличан и са:

<http://www.chalmers.se/en/education/programmes/masters-info/Pages/Production-Engineering.aspx>

<http://www.mmm.northwestern.edu/academics/Major.html>

<https://engineering.purdue.edu/ProEd/credit/msie>

http://www.nuigalway.ie/industrial_engineering/MA_Applied_Science.html

Студијски програм Индустијско инжењерство је, на дати начин, конципиран да даје целовито и свеобухватно образовање студентима и најновија научна и стручна знања и вештине из наведене области, са посебним нагласком на развој креативних способности и самосталности у стручном и истраживачком раду.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, у складу са друштвеним потребама и својим ресурсима, на мастер академске студије Индустијског инжењерства, као буџетски финасиране и самофинансирајуће, уписује одређени број студената који је, сваке године, дефинисан посебном одлуком Наставно-научног већа факултета и одлукама оснивача. Избор студената и упис се, од пријављених кандидата, врши на основу успеха током претходног школовања и постигнутог успеха на пријемном испиту, што је дефинисано Правилником о упису студената на студијске програме.

Студенти са других студијских програма као и појединци са завршеним другим основним академским студијама се могу уписати на овај студијски програм. При томе Комисија за вредновање (коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма и руководицац студијског програма) вреднују све положене предмете и друге активности кандидата релевантне за упис и на основу признатог броја бодова одређује да ли се кандидат може уписати на дипломске академске студије изабране студијске групе. Положене предмете и вредноване активности се при томе признају у потпуности, признају делимично уз одговарајућу допуну или се не признају.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

Коначна оцена на сваком од наставних предмета овог програма се формира континуалним праћењем рада и постигнутих резултата студената током похађања наставе у току семестра и на завршном испиту.

Студент савлађује студијски програм полагањем испита, чиме остварује одређени број ЕСПБ бодова, у складу са курикулумом студијског програма. Сваки појединачни предмет у програму има одређени број ЕСПБ бодова који студент остварује када са успехом положи испит. Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу радног оптерећења студента у савлађивању одређеног наставног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се надзире током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

Студент остварује поене на наставном предмету путем рада у току извођења наставе и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минимални број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током извођења наставе је 30, а максимални 70.

Сваки наставни предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена који укључује поене које студент стиче по основу сваке појединачне активности дефинисане наставним програмом предмета (силабусом) или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита.

Укупан успех студента на наставном 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 одређеног наставног предмета могао да полаже испит мора, током семестра у коме се настава похађа, остварити најмање 15 поена из предиспитних обавеза. Додатни услови за полагање испита су дефинисани силабусом за сваки наставни предмет посебно.

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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Индустијско инжењерство на мастер академским студијама обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Број наставника одговара потребама студијског програма и одређен је бројем наставних предмета и бројем часова наставе на тим предметима. Укупан број наставника је довољан за реализацију укупног броја часова наставе на студијском програму, тако да наставници остварују просечно 180 часова активне наставе годишње (предавања, консултације, вежбе, практичан рад, ...), односно просечно 6 часова недељно. Ни један наставник не изводи више од 12 часова наставе недељно. Од укупног броја потребних наставника више од 70% је у сталном радном односу на Факултету техничких наука.

Број сарадника одговара потребама студијског програма. Укупан број сарадника на студијском програму је довољан за реализацију укупног броја часова наставе на програму, тако да сарадници остварују просечно 300 часова активне наставе годишње, односно просечно 10 часова недељно. Ни један сарадник не изводи више од 20 часова наставе недељно.

Научне и стручне квалификације наставног особља одговарају образовно научном пољу, области 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 студента, групе за вежбе до 16 студената и групе за лабораторијске и рачунарске вежбе до 8 студената.

Сви подаци о наставницима и сарадницима (CV, избори у звања, референце) су доступни јавности путем интернет странице Факултета техничких наука и других облика јавног увида.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су усаглашени са карактером и захтевима студијског програма и предвиђеним бројем студената. Настава на студијском програму Индустијско инжењерство се изводи у 2 смене тако да је обезбеђено више од 2 m² простора по једном студенту.

Настава се изводи у амфитеатрима, учионицама, рачунарским и специјализованим лабораторијама. Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Индустијско инжењерство. За све наставне предмете студијског програма Индустијско инжењерство је обезбеђена одговарајућа уџбеничка литература, постоје одговарајућа учила и помоћна средства и њихова расположивост на време и у довољном броју за нормално одвијање наставног процеса. При томе је, путем информационог система који обухвата све потребе у наставном процесу, обезбеђена и одговарајућа информациона подршка.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 11. Контрола квалитета

Квалитет студијског програма Индустијско инжењерство на мастер академским студијама, као и свих студијских програма Факултета техничких наука, обезбеђује се функционисањем СИСТЕМА МЕНАЏМЕНТА КВАЛИТЕТОМ који је на Факултету техничких наука, у складу са међународним стандардом ИСО 9001:2000, успостављен 2000. године и сертифициван од стране Савезног завода за стандардизацију као овлашћене домаће институције и TUEVCERT као признате овлашћене међународне институције за сертификацију система менаџмента. Ефективност и ефикасност Система менаџмента квалитета је потврђена годишњим надзорним проверама и у већ две ресертификације од стране поменутих институција.

Обезбеђење квалитета и контрола квалитета студијског програма су, у Систему менаџмента квалитетом, подржани одговарајућим правилима понашања свих учесника у наставном процесу - процедурама за развој наставних планова, за упис студената, за реализацију наставног процеса, за оцењивање студената, за израду мастер рада, за рад Студентске службе, за рад Библиотеке, за оцену успешности студија, за оцењивање квалитета наставе од стране студената и другим процедурама које се односе на ресурсе и логистику наставног процеса.

Треба, као део поменутог Система менаџмента квалитетом, истаћи вишедеценијску праксу оцењивања задовољства корисника и задовољства запослених путем:

- анкетирања студената у току студија, на крају наставе из сваког предмета, при чему студенти оцењују квалитет програма, реализације наставе, литературе и извођача на наставном предмету,
- анкетирања студената на крају студија, при додели диплома, при чему студенти оцењују квалитет студијског програма и логистичке подршке у току студија. Осим тога, оцењује се и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, итд.).
- анкетирања наставног и ненаставног особља, при чему се оцењује рад Деканата, Студентске службе, Библиотеке и осталих служби Факултета. Поред тога се оцењују се услови рада на факултету.

За надзор над квалитетом студијског програма формирана је посебна Комисија коју чине руководилац студијског програма, сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке године студија.

Самовредновање студијског програма врши се у склопу самовредновања Факултета техничких наука ко установе и одговарајући Извештај о самовредновању установе обухвата све елементе квалитета студијског програма, укључујући и учешће студената у самовредновању и оцењивању квалитета те на тај начин обухвата и Прилог 11.1 - Извештај о самовредновању студијског програма Индустијско инжењерство на дипломским академским студијама.



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 11. - Контрола квалитета

Табела 11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета

Р.бр.	Име и презиме	Звање
1	Бранислав Боровац	Редовни професор
2	Цвијан Крсмановић	Редовни професор
3	Драган Шешлија	Редовни професор
4	Душан Петровачки	ПРОФ.ЕМЕРИТУС
5	Иван Бекер	Редовни професор
6	Мила Стојаковић	Редовни професор
7	Миодраг Злоколица	ПРОФ.ЕМЕРИТУС
8	Мирослав Прша	Ванредни професор
9	Никола Сузић	Асистент
10	Радо Максимовић	Редовни професор
11	Радош Радивојевић	Редовни професор
12	Владимир Милошевић	Редовни професор
13	Војин Шенк	Редовни професор
14	Драган Лаиновић	Ненаставно особље
15	Драгана Анђелковић	Студент



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



Акредитација студијског програма

МАСТЕР АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

Индустријско инжењерство

Стандард 12. Студије на даљину

Студије на даљину на студијском програму Индустијско инжењерство на мастер академским студијама нису уведене.