



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

## ДОКУМЕНТАЦИЈА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА:

# АНИМАЦИЈА У ИНЖЕЊЕРСТВУ

## ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

НОВИ САД

201Н



## Садржај

<u>00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија</u>	_____	4
<u>01. Структура студијског програма</u>	_____	AA
<u>02. Сврха студијског програма</u>	_____	AA
<u>03. Циљеви студијског програма</u>	_____	AA
<u>04. Компетенције дипломираних студената</u>	_____	AA
<u>05. Курикулум</u>	_____	AAU
<u>5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија</u>	.....	AAE
<u>Метод научног рада</u>	.....	AAE
<u>Напредне технологије за моделовање и перцепцију видеа и 3Д сигнала у рачунарској графици</u>	.....	AAF
<u>Примена хептичких уређаја у виртуалном окружењу</u>	.....	AAAGG
<u>Теорија мобилних процеса</u>	.....	AAN
<u>Теорија графова</u>	.....	AAI
<u>Дигитална геометрија</u>	.....	AAI
<u>Одабрана поглавља из математике</u>	.....	AAI
<u>Актуелно стање у области</u>	.....	AAI
<u>3Д репрезентација реалног просторног окружења</u>	.....	AAJ
<u>Рачунарска геометрија</u>	.....	AAE
<u>Препознавање облика</u>	.....	AAF
<u>Одабрана поглавља стандардизације и квалитета софтвера</u>	.....	AAAG
<u>Одабрана поглавља напредне рачунарске графике</u>	.....	AAH
<u>Одабрана поглавља савремених метода развоја софтвера</u>	.....	AAI
<u>Припрема пријаве теме докторске дисертације</u>	.....	AAI
<u>Напредна интердисциплинарна научна визуализација</u>	.....	AAI
<u>Одабрана поглавља дистрибуираних / мобилних рачунарских система</u>	.....	AAI
<u>Компјутерска визија и графика у ауто индустрији</u>	.....	AAI
<u>Одабрана поглавља савременог интерактивног рачунарства</u>	.....	AAJ
Докторска дисертација (теоријске основе)	.....	AAE



## Садржај

<u>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</u>	.....	HG
<u>Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације</u>	.....	HH
<u>5.2 Распоред предмета по семестрима и годинама студија за студијски програм докторских студија</u>	.....	HÍ
<u>06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма</u>	.....	HÏ
<u>07. Упис студената</u>	.....	HÌ
<u>08. Оцењивање и напредовање студената</u>	.....	HJ
<u>09. Наставно особље</u>	.....	Ë€
<u>10. Организациона и материјална средства</u>	.....	ËF
<u>11. Контрола квалитета</u>	.....	ËG
<u>11.1 Листа чланова комисије за контролу квалитета</u>	.....	ËH



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Назив студијског програма	Анимација у инжењерству
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	Интердисциплинарно
Научна, стручна или уметничка област	Рачунарска графика; Техничке науке; Математичке науке;
Врста студија	Докторске студије
Обим студија изражен ЕСПБ бодовима	180
Стручни назив, скраћеница	Доктор наука - Рачунарска графика, Др
Дужина студија	3
Година у којој је започела реализација студијског програма	
Година када ће започети реализација студијског програма(ако је програм нов)	2013
Број студената који студирају по овом студијском програму	0
Планирани број студената који ће се уписати на овај студијски програм (на свим годинама)	15
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	<a href="http://www.ftn.uns.ac.rs">www.ftn.uns.ac.rs</a>



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 00. Компетентност високошколске установе за реализацију докторских студија

Факултет је спреман што се тиче научног кадра, учионичног простора и опремљености за извођење докторских студија из свих области које се изучавају на Факултету на основу показатеља који се односе на научноистраживачки рад. Факултет има краткорочни и дугорочни програм рада и акредитована је као научно-истраживачка установа, у складу са законом.

Способност Факултета за извођење докторских студија се може исказати на основу:

- броја докторских дисертација и магистарских теза одбрањених у високошколској установи за област за коју се студијски програм акредитује, имајући у виду однос броја докторских дисертација и магистарских теза према броју дипломираних студената и према броју наставника;
- односа броја наставника и броја наставника који су укључених у научно- истраживачке пројекте;
- односа броја публикација у међународним часописима министарства надлежног за науку у последњих 10 година и броја наставника;
- остварене сарадње са установама у земљи и свету.

• Факултет има наставнике у сталном радном односу који су били ментори у изради - доктората.

Способност Факултета за извођење докторских студија се јасно види и из референци, које се налазе у прилогу докумената за акредитацију.



Стандард 01. Структура студијског програма

Назив студијског програма докторских академских студија је Анимација у инжењерству. Академски назив који се стиче је Доктор техничких наука - рачунарска графика. Исход процеса учења је знање које студентима омогућава да постану способни за самостални истраживачки рад.

Студијски програм докторских академских студија Анимација у инжењерству формиран је на Факултету техничких наука Универзитета у Новом Саду, и то је интердисциплинарни програм, између математике и више техничких дисциплина: електротехнике и рачунарства, електротехнике и телекомуникација; затим рачунарске графике и компјутерске геометрије; машинства у оквиру теорија механизма и машина и инжењерског цртања са нацртном геометријом, инжењерских комуникација и принципа конструисања; архитектуре и грађевинарства, кроз теорије и интерпретације геометријског простора у архитектури, урбанизму и грађевинарству;

На докторским академским студијама Анимација у инжењерству, које трају три године, постоји једна студијска група.

Докторске студије из Анимације у инжењерству трају три године и вреднују се са најмање 180 ЕСПБ, од тога се 90 ЕСПБ бодова скупља преко предметних испита, 30 ЕСПБ кроз теоријске основе докторске дисертације и 30 ЕСПБ кроз писање и одбрану докторске дисертације. Докторске студије не могу се студирати дуже од 10 година.

Настава се изводи кроз предавања, истраживачке студије и самостални истраживачки рад, као и кроз израду и одбрану докторске дисертације. Област истраживања докторанда је профилисана изборима кроз групе изборних предмета, и на тај начин се доприноси добром разумевању теме докторске дисертације. Изборни предмети се бирају са позиција са изборним предметима, али студент има и могућност да одређене предмете, у договору са ментором или коментором, изабере са другог студијског програма са докторских студија које се организују такође на Факултету техничких наука у Новом Саду, или на Универзитету у Новом Саду, или на другом Универзитету у земљи или иностранству.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 02. Сврха студијског програма

Сврха студијског програма је образовање студената за професију Доктор рачунарске графике у складу са потребама друштва.

Докторске академске студије Анимација у инжењерству су конципиране тако да обезбеђују стицање компетенција које су друштвено оправдане и корисне. Факултет техничких наука је дефинисао задатке и циљеве ради образовања високо компетентних кадрова из области технике.

Сврха докторског академског студијског програма Анимација у инжењерству је потпуно у складу са задацима и циљевима Факултета техничких наука.

Реализацијом овако конципираног студијског програма се школују доктори рачунарске графике, који поседују компетентност у европским и светским оквирима.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 03. Циљеви студијског програма

Циљ студијског програма је постизање компетенција и академских вештина из области Анимација у инжењерству. Поред осталог то укључује и развој креативних способности и способност критичког мишљења, посебно развијање склоности за тимски рад и овладавање специфичним практичним вештинама потребним за обављање професије.

Основни циљ студијског програма је да се образује стручњак који поседује довољно конзистентног и употребљивог знања из области Рачунарска графика које може да примени у пракси и константно надограђује сопственим практичним искуством.

Један од посебних циљева, који је у складу са циљевима образовања стручњака на Факултету техничких наука је развијање свести код студената за потребом перманентног образовања, развоја друштва у целини и заштите животне средине. Циљ студијског програма је и упознавање студената са изазовима и предностима тимског рада, што је за област Рачунарске графике од изузетног значаја, јер је професионално бављење конципирано као тимско и мултидисциплинарно.





Стандард 04. Компетенције дипломираних студената

Свршени студенти докторских академских студија Анимација у инжењерству су компетентни да решавају реалне проблеме из праксе и да се баве истраживачким радом. Компетенције укључују, пре свега, развој способности критичног мишљења, способности анализе проблема, синтезе решења, предвиђање понашања одабраног решења са јасном представом шта су добре, а шта лоше стране одабраног решења.

Показатељи који истичу заокруженост докторских академских студија се добијају са студентима:

- који показују систематично знање и разумевање области Рачунарске графике, тако што усавршавају знање добијено на основним и мастер академским студијама, и тако развијају критичка мишљења,
- који су развили вештине и методе истраживања у области Рачунарске графике,
- који су показали способност креирања концепата, дизајна и апликација,
- који су показали способност да адаптирају истраживачки процес уз потребан ниво академског интегритета,
- који су обавили оригинална истраживања, проширујући границе знања, која су верификована публикавањем радова у пригодним научним часописима, на националном и међународном нивоу,
- који су способни да критички анализирају, врше евалуацију и синтезу нових и комплексних идеја,
- који су способни да знање и идеје деле са колегама, широм академске заједнице и друштва уопште,
- који су способни да промовишу технолошки, социолошки и културни прогрес у академској и професионалној заједници.

Након завршетка докторских академских студија студија, студенти стичу знања, вештине и развијају компетенције:

- за самостално решавање практичних и теоријских проблема, организовање и реализацију развојних активности и истраживања,
- за укључивање у међународне научне пројекте,
- да имплементирају нове технологије и процедуре у област Рачунарске графике, да разумеју и користе модерне технологије,
- за критичко размишљање, креативни рад и независност,
- за респект етичких принципа и принципа добре научне праксе,
- да презентују научне резултате на научним конференцијама, публикују у научним часописима, и верификују резултате кроз патенте и нова техничка решења,
- да доприносе у развоју разних научних дисциплина

Свршени студенти имају искуства како се ради у тимовима.

Стечене компетенције су верификоване научним радовима. Пре добијања дипломе кандидат мора публиковати (или рад мора бити прихваћен за публикавање) најмање два рада ранга М54 (према категоризацији Министарства просвете, науке и технолошког развоја) и најмање један рад у часописима са СЦИ листе.



Стандард 05. Курикулум

Курикулум докторских академских студија Анимација у инжењерству је формиран тако да задовољи све постављене циљеве у смислу научног развоја докторанада у области рачунарске графике.

Током докторских академских студија студенти се охрабрују да се специјализирају за област која их највише интересује. Кроз изборне предмете су у позицији да могу да изаберу научну област која их је заинтересовала током дипломских академских студија.

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

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

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

Курикулум омогућава студентима да похађају седам предмета током прва три семестра студија.

Током првог семестра слуша се један обавезан предмет и два изборна. Током другог семестра и током трећег семестра, студенти похађају по два изборна предмета, које бирају у договору са својим ментором, при чему је један ментор увек доступан сваком студенту.

Докторске студије вреде минимум 180 ЕСПБ, од којих се минимум 90 ЕСПБ стичу полагањем испита, а 90 ЕСПБ се стичу кроз теоријске основе докторске дисертације, кроз студијски истраживачки рад, израду и одбрану докторске дисертације.

Студијски истраживачки рад докторске дисертације се комплетира полагањем испита који потврђује да је студент стекао неопходна теоријска знања у изабраној области студија. Полагање овог испита омогућава студенту да настави докторске студије. Теријске основе дисертације представљају испит, који се може полагати писмено или усмено.

Докторске студије трају минимално три академске године, односно шест семестара, а могу трајати максимално 10 академских година.

Настава из обавезних и изборних предмета се изводи у групи или кроз индивидуални рад са предметним наставником.



Одлука о могућим опцијама код избора предмета на докторским студијама, доноси се у договору са руководиоцем докторских академских студија и уз сагласност Одбора за квалитет студијског програма.



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Метод научног рада</b>				
Ознака предмета: DZ001					
Број ЕСПБ: 5					
Наставници:	Атанацковић Теодор, Професор емеритус Фолић Радомир, Професор емеритус				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Оспособити студенте за успешно писање научних радова и докторских дисертација.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
- способност разумевања различитих научних метода коришћених у научној литератури					
- способност успешног сналажења у стручној литератури					
- способност успешног писања научног рада у области од интереса					
- способност успешног креирања и завршетка докторске дисертације					
3. Садржај/структура предмета:					
Дефиниција науке. Развој науке кроз историју.					
Методологија научно-истраживачког рада.					
Опште и посебне научне методе.					
Структура научног рада. Врсте научних резултата.					
Писање и публикавање научног рада.					
Писање докторске дисертације.					
Вредновање научних резултата.					
4. Методе извођења наставе:					
Предавања. Консултације. Семинарски рад.					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Karl Popper	Логика научног открића		Нолит, Београд	1973

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Напредне технологије за моделовање и перцепцију видеа и 3Д сигнала у рачунарској графици</b>				
Ознака предмета: AID02					
Број ЕСПБ: 13					
Наставници:	<a href="#">Lindblad Joakim</a> , Ванредни професор <a href="#">Злоковица Владимир</a> , Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са напредним технологијама за анализу видео сигнала у компјутерској графици, комбиновање видео сигнала са више камера ради моделовања и генерисања 3Д видео сигнала, приказ 3Д сигнала и његова визуална перцепција у различитим апликацијама.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стицање знања из обраде слике и видео сигнала, генерисање симулација у оквиру компјутерских анимација на основу предходне анализе видео сигнала са камера које снимају стварну сцену. Комбинација камера и видео сигнала из више перспектива ради генерисања 3Д сигнала. Моделовање визуалне перцепције и квалитета видео сигнала и 3Д сигнала у компјутерској графици.				
3. Садржај/структура предмета:	Основе дигиталне 2Д слике и видео сигнала. Аквизиција слике, видео сигнала и 3Д сигнала. Генерисање 3Д сигнала на основу више видео сигнала. Моделовање покрета 3Д објеката. Анализа и моделовање квалитета видео сигнала и 3Д сигнала. Складишћење видео сигнала и 3Д сигнала и њихова апликација у компјутерској графици.				
4. Методе извођења наставе:	Настава се изводи преко уводних предавања и упознавања са анализом видео сигнала и генерисањем 3Д сигнала. С обзиром да је област нова највећи део литературе ће бити из текућих научних радова. Избор задатка и теме по договору, израда прототипског решења у оквиру пројекта. Највећи део рада на предмету се састоји из истраживачког рада на одабраној ужој теми. Опис датог решења и анализа резултата.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
		Обавезна	Поена		
Домаћи задатак	Да	5.00	Усмени део испита		30.00
Домаћи задатак	Да	5.00			
Семинарски рад	Да	30.00			
Семинарски рад	Да	30.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	разни	одабрани научни радови из дате области		разни	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Анимација у инжењерству</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Примена хептичких уређаја у виртуалном окружењу</b>					
Ознака предмета: AID04						
Број ЕСПБ: 13						
Наставници:	Милојевић Зоран, Ванредни професор Навалушић Слободан, Редовни професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Проширивање и стицање нових знања из хептичких уређаја и њихове примене у виртуалном окружењу.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Оспособљавање за самосталан развој апликација за хептичку интеракцију у виртуалном окружењу. Способност бављења научно-истраживачким радом у области хептичке интеракције. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачки рад у области везаној за предмет. Самостални истраживачки рад обухвата детаљан преглед актуелне научне литературе везане за област хептичке интеракције и развој сопствене апликације за интеракцију у виртуалном окружењу применом уређаја Сенсабле Пхантом ОМНИ, која ће бити описана кроз део у самостално израђеном пројекту.					
3. Садржај/структура предмета:	Преглед актуелних хептичких уређаја. Развојне библиотеке за програмирање хептичких уређаја. Хептички рендеринг. Мапирање радног простора уређаја у графички радни простор. Преглед примене хептичких уређаја у следећим областима: медицина, машинство, уметност и индустрија забаве.					
4. Методе извођења наставе:	Облици извођења наставе су: предавања, практичан рад на рачунару, израда пројекта, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената тако што су студенти обавезни да изложе садржаје који им се доделе. Практични део студенти савладавају радом на рачунару. Студент је обавезан да самостално уради пројекат.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	Да	30.00
Домаћи задатак		Да	5.00			
Семинарски рад		Да	30.00			
Семинарски рад		Да	30.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Ong, S.K., Nee, A.,Y.,C.	Virtual and Augmented Reality Applications in Manufacturing		Springer	2004	
2,	Sensable Technologies	OpenHaptics Toolkit Programmer's Guide		Sensable Technologies	2008	
3,	Милојевић, З., Навалушић, С., Зељковић, М., Вићевић, М., Беју, Л.	Haptic Interaction Program Systems Development as a Part of Virtual Environment		Academic Journal of Manufacturing Engineering Vol. 9, Issue 2, pp:61-67	2011	



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Теорија мобилних процеса</b>				
Ознака предмета: AID05					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Гилезан Силвиа, Редовни професор Пантовић Јованка, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Стицање основних знања из теорије мобилних процеса. Укључивање у научно-истраживачке групе.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Познавање формалних метода за проучавање мобилних процеса. Рад у домаћим или међународним научно-истраживачким тимовима.				
3. Садржај/структура предмета:	Основни елементи мобилних процеса: процеси, реакција, конкурентно извршавање, мобилност. Формални модели мобилних процеса. Пи рачун и његове модификације. Типски системи за процесне рачуне. Одабрана поглавља из теорије мобилних процеса. Примена на програмске језике за рачунарску графику.				
4. Методе извођења наставе:	На предавањима се излаже теоретски део градива пропраћен карактеристичним примерима ради лакшег разумевања градива. Студент самостално проучава додатну литературу и дискутује је са наставником на консултацијама. Кроз студиски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада. Током семестра, студенти раде семинарски рад који доноси до 50% поена. На писменом делу испита студент може освојити до 50%. Да би студент положио испит, мора успешно одбранили семинарски рад и освојити бар половину од могућих поена на писменом делу испита. Оцена испита се формира на основу освојених поена на семинарском раду и на писменом делу испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	L.Aceto, A.Ingolfsdottir, K.G. Larsen, J. Srba	Reactive Systems: Modelling, Specification and Verification		Cambrdige University Press	2007
2,	D. Sangiorgi, D. Walker	The pi-calculus: a Theory of Mobile Processes		Cambridge University Press	2001
3,	R. Milner	Communication and concurrency		Prantice Hall	1989

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Теорија графова</b>				
Ознака предмета: AID06					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Грбић Татјана, Ванредни професор Пантовић Јованка, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Стицање знања из теорије графова и укључивање у научно-истраживачке групе.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Познавање основних појмова из теорије графова и мрежних алгоритама.				
3. Садржај/структура предмета:	Увод у теорију графова. Ојлерови и Хамилтонови графови. Усмерени графови. Стабла. Планарни графови. Цртање графова. Бојење графова. Мрежни алгоритми. Одабрана поглавља из теорије графова.				
4. Методе извођења наставе:	Студенти читају одговарајућу литературу и решавају проблеме пре часа. На часу се презентују/дискутују решења и занимљиве технике релевантне за решавање проблема. Током семестра, студенти раде семинарски рад који доноси до 50% поена. На писменом делу испита студент може освојити до 50%. Да би студент положио испит, мора успешно одбранити семинарски рад и освојити бар половину од могућих поена на писменом делу испита. Оцена испита се формира на основу освојених поена на семинарском раду и на писменом делу испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	30.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
					70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Војислав Петровић	Теорија графова		Универзитет у Новом Саду	1998
2,	И. Бошњак, Д. Машуловић, В. Петровић, Р. Тошић	Збирка задатака из теорије графова		Универзитет у Новом Саду	2005
3,	J. Matoušek, J. Nešetřil	Invitation to Discrete Mathematics		Clarendon Press, Oxford	1998
4,	R. Diestel	Graph Theory		Fourth electronic edition	2012
5,	J.A.Bondy, U.S.R. Murty	Graph Theory, Graduate Texts in Mathematics 244		Springer	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Дигитална геометрија</b>				
Ознака предмета: AID07					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	Lindblad Joakim, Ванредни професор Сладоје Матић Наташа, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Образовни циљ: Образовни циљ курса је увођење основних појмова дигиталне геометрије, тополошких и метричких особина дигиталних простора, репрезентација и својстава дискретних скупова и основа математичке морфологије са неким од примена. Предложене теме су интересантне и са теоријског, и са практичног аспекта. Оне нуде могућност проучавања математичке теорије дигиталних простора, у данашње време веома актуелних захваљујући интензивном присуству рачунара у нашем свакодневном животу, као и велику могућност примене.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Разумевање дигиталних простора и њихових специфичности. Теоријско знање о дигиталним објектима, које се може даље теоријски продубљивати, као и применити у различитим областима рачунарства, пре свега у процесу обраде слика и компјутерској графици.				
3. Садржај/структура предмета:	1. Увод Дискретизација, дигитализација. Поделе простора (теселлатионс) и мреже. Телије Вороноија и Делонијеве триангуларизације. Регуларне и семи-регуларне мреже. 2. Дигитални простори Основне дефиниције. Унутрашњост и спољашњост. Околина. Повезаност. Тополошки дигитални простори. 3. Репрезентација неких геометријских објеката Дигитализација непрекидне линије. Карактеризација сегмената дигиталних правих. Дигитални круг. Репрезентација дигиталних облика. 4. Метричке особине дискретних скупова Мерење дужине, површине, запремине. Локални и глобални поступци. Мулти-мрежна (резолуцијска) конвергенција. 5. Математичка морфологија Основни морфолошки појмови. Основне морфолошке операције (ерозија и ширење). Стањивање, подебљавање, скелетонизација, конвексни омотач. 6. Трансформације растојања Трансформације растојања у квадратној мрежи (трансформације генерисане путем у мрежи, тежинске трансформације, трансформације засноване на еуклидском растојању). Примене трансформација растојања.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Менторски рад. Усмени испит.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Присуство на предавањима		Да	10.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	G. T. Herman	Geometry of digital spaces		Birkhauser	1998
2,	G. Bertrand, A. Imiya, and R. Klette (Eds.)	Digital and image geometry, advanced lectures		Lecture Notes in Computer Science 2243	2001
3,	разни аутори	Одабрани стручни материјал посвећен појединим темама (релевантни научни радови, изводи из предавања, итд.)			2012





Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља из математике</b>				
Ознака предмета: DZ01M					
Број ЕСПБ: 12					
Наставници:	<p>Дорословачки Раде, Редовни професор Гилезан Силвиа, Редовни професор Грбић Татјана, Ванредни професор Костић Марко, Ванредни професор Ковачевић Илија, Редовни професор Михаиловић Биљана, Доцент Мијајловић Жарко, Редовни професор Младеновић Ненад, Научни саветник Огњановић Зоран, Научни саветник Пилиповић Стеван, Редовни професор Рајковић Милан, Виши научни сарадник Ралевић Небојша, Редовни професор Стојаковић Мила, Редовни професор Теофанов Љиљана, Доцент Узелац Зорица, Редовни професор</p>				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	3	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из одабраних поглавља математике.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Студент је компетентан да у даљем образовању у стручним предметима прави и решава математичке моделе.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>У зависности од опредељења, студент у договору са руководиоцем програма, бира неки од предложених модула: 1. Нумеричка математика. 2. Оптимизација. 3. Препознавање облика. 4. Парцијалне диференцијалне једначине. 5. Нелинеарне једначине. 6. Компјутерска геометрија. 7. Елементи функционалне анализе. 8. Комбинаторика. 9. Теорија графова. 10. Операциона истраживања-линеарно програмирање. 11. Вероватноћа. 12. Статистика. 13. Случајни процеси. 14. Векторска анализа. 15. Комплексна анализа. 16. Линеарна алгебра. 17. Диференцијалне и диференцне једначине. 18. Еуклидска и неуклидска геометрија. 19. Фракциони рачун, диференцијалне једначине. 20. Операциона истраживања- редови чекања. 21. Логика у рачунарству. 22. Дискретна математика. 23. Логике вишег реда. 24. Теорија мобилних процеса. 25. Нумеричке методе линеарне алгебре. 26. Случајни скупови. 27. Економска и финансијска математика. 28. Групе и алгебре Ли. 29. Теорија аутомата и формалних језика. 30. Процесне алгебре. 31. Историја математике. Део наставе на предмету се одвија кроз самостални студијски истраживачки рад у области математике. Студијски истраживачки рад обухвата активно праћење примарних научних извора, организацију и извођење експеримената и статистичку обраду података, нумеричке симулације, евентуално писање рада из области математике.</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Предавања: (Саветник са студентом бира један или више модула у зависности од обима модула). Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 05. - Курикулум



Литература				
Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	Alexander Mood,...	Introduction to the theory of statistics	McGraw Hill	2005
2,	Athanasios Papoulis	Probability, random variables and stochastic processes	McGraw Hill	2002
3,	И. Ковачевић, Н. Ралевић	Функционална анализа	ФТН (едиција техничке науке-учбеници), Нови Сад	2004
4,	Н.Ралевић,И.Ковачевић	Збирка решених задатака из Функционалне анализе	ФТН (едиција техничке науке-учбеници), Нови Сад	2004
5,	М.Стојаковић	Случајни процеси	ФТН, Нови Сад	1999
6,	В.Јевремовић,Ј.Малишић	Статистичке методе у метеорологији и инжењерству	Савезни хидрометеоролошки завод, Београд	2002
7,	Zeidler E.	Nonlinear Functional Analysis and Applications	Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985
8,	Злобец С., Петрић Ј	Нелинеарно програмирање	Научна књига, Београд	1989
9,	Dauxois, M. Peyrard	Physics of Solitons	Cambridge University Press, Cambridge, New York	2006
10,	Saaty, T. L	Modern Nonlinear Equations	Dover Publications, Inc., New York	1981
11,	Н. Ралевић, С.Медић	Математика 1 - други део	ФТН, Нови Сад	2002
12,	Heinz-Otto Peitgen, H. Juergens, D. Saupe	Chaos and Fractals	Springer Verlag, New York	2004
13,	Милева Првановић	Основи геометрије	Грађевинска књига, Београд	1990



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Актуелно стање у области</b>				
Ознака предмета: SID04					
Број ЕСПБ: 2					
Наставници:	Атанацковић Теодор, Професор емеритус Кулић Филип, Редовни професор				
Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са актуелним истраживачким правцима и начинима решавања проблема из шире области студија.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Знања из актуелних праваца истраживања у свету у области на бази предавања врхунских професора са универзитета у Европи или истакнутих стручњака из познатих компанија из иностранства.				
3. Садржај/структура предмета:	Актуелне теме из области истраживања, које презентују истакнути професори и стручњаци на позваним предавањима. Студент прави избор тема и похађа предавања по жељи или актуелности теме.				
4. Методе извођења наставе:	Приказ решавања актуелних проблема теоријским методама и мултимедијалном презентацијом.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	Да 70.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Разни	Часописи са SCI листе		IEEE Publishing, и др.	2008

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Анимација у инжењерству</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>3Д репрезентација реалног просторног окружења</b>				
Ознака предмета: AID03					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Стојаковић Весна, Доцент				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Истраживање и примена савремених приступа репрезентације простора са посебним освртом на сложене концепте и употребу технологије у креирању динамичких 3Д модела.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Развити критички став у домену интерпретације реалног окружења и иновативност у употреби технолошких принципа и метода.				
3. Садржај/структура предмета:	Теорије и начин истраживања перцепције, имагинације и схватања простора. Људски, машински вид и перцепција 3Д структура. Релације и ограничавајуће везе међу просторним атрибутима. Тродимензионалне слике. Репрезентација скенираног или фотографисаног простора. Просторни модели у реалном окружењу. Модели сложених форми са променљивим карактеристикама. Параметарске анимације. Динамичке форме у реалном окружењу. Процедурални модели и анимације. Карактеристике, односи и правила у грађеној средини. Насумичне карактеристике, перцепција и примена у анимацији. Подражавање и примена Л система. Структуре са самопонављајућим елементима и њихова примена. Примена вештачке интелигенције и комплексних система у инжењерској анимацији.				
4. Методе извођења наставе:	Настава, менторски рад и радионице				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	
Домаћи задатак		Да	5.00		
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Z. Pizlo	3D Shape		MIT Press	2008
2,	D. Maar	Vision		New York	1982
3,	R. Hartley, A. Zisserman	Multiple View Geometry in Computer Vision		Cambridge University Press	2000
4,	D. Ebert et al.	Texturing and Modeling – A Procedural Approach (3rd ed.)			2002
5,	L. March, P. Steadman	The Geometry of Environment		MIT Press	1974
6,	W. Mitchell	The Logic of Architecture: Design, Computation and Cognition		MIT Press	1990
7,	G. Stiny	Pictorial and Formal Aspects of Shape and Shape Grammars		Birkhauser Verlag, Basel	1975

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Рачунарска геометрија</b>					
Ознака предмета: DOM54						
Број ЕСПБ: 14						
Наставници:	Петровић Војислав, Редовни професор Ралевић Небојша, Редовни професор Стојаковић Милош, Ванредни професор					
Статус предмета:	И					
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање знања из рачунарске геометрије.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из рачунарске геометрије.					
3. Садржај/структура предмета:	Увод (еуклидска, пројективна, афина и аналитичка геометрија) Геометријска претраживања. Конвексни омотачи. Фундаментални алгоритми. Уопштења. Пресеци. Геометрија правоугаоника. Фази рачунарска геометрија. Компјутерска графика и геометријско моделовање. Геометријски алгоритми препознавања облика.					
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Градиво се може полагати и по деловима (који чине целину) у току предавања. Договорени део градива (који чини целину) се усмено излаже и предаје у писменој форми као семинарски рад. Усмени део завршног испита је елиминаторан. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Одбрана пројекта		Да	10.00	Теоријски део испита	Да	40.00
Присуство на предавањима		Да	5.00	Практични део испита - задаци	Да	25.00
Семинарски рад		Да	20.00			
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	Agoston, M. K	Computer Graphics and Geometric Modeling: Mathematics		Springer-Verlag, New York	2005	
2,	Agoston, M. K.	Computer Graphics and Geometric Modeling: Implementation and Algorithms		Springer-Verlag, New York	2005	
3,	De Berg, M., Cheong, O., Van Kreveld, M., Overmars, M.	Computational Geometry: Algorithms and Applications		Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	2008	
4,	Shamos, M. I., Preparata, F. P.	Computational Geometry: An Introduction		Springer-Verlag, New York-Berlin-Heidelberg-Tokyo	1985	
5,	Valentin E. Brimkov (Editor), Reneta P. Barneva (Editor)	Digital Geometry Algorithms: Theoretical Foundations and Applications to Computational Imaging (Lecture Notes in Computational Vision and Biomechanics)		Springer	2012	

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ <span style="float: right;">Анимација у инжењерству</span>	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Препознавање облика</b>				
Ознака предмета: DOM55					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Ралевић Небојша, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Оспособљавање студената на апстрактно мишљење и стицање знања из препознавања облика.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стечена знања користи у стручним предметима и пракси, прави и решава математичке моделе из стручних предмета користећи пређено градиво из препознавања облика.				
3. Садржај/структура предмета:	Уводни појмови. Решавајуће функције. Препознавање облика са обучавањем. Вероватносно препознавање облика. Синтатичко препознавање облика. Разврставање. Примене.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања. Консултације. Предавања се изводе комбиновано. Излагање теоретског дела пропраћено је одговарајућим примерима који доприносе разјашњењу теоретског дела градива. Поред предавања редовно се одржавају и консултације. Градиво се може полагати и по деловима (који чине целину) у току предавања. Договорени део градива (који чини целину) се усмено излаже и предаје у писменој форми као семинарски рад. Усмени део завршног испита је елиминаторан. Кроз студијски истраживачки рад студент, проучавајући научне часописе и осталу литературу самостално продубљује градиво са предавања. Уз рад са наставником студент се оспособљава за самостално писање научног рада.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
				Обавезна	Поена
Одбрана пројекта	Да	10.00	Теоријски део испита		40.00
Присуство на предавањима	Да	5.00	Практични део испита - задаци		25.00
Семинарски рад	Да	20.00			
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Webb, A.	Statistical Pattern Recognition		Arnold, London-Sydney-Auckland	1999
2,	Duda, R. O., Hart, P. E., Stork, D. G.	Pattern Classification		Виллеу-Интерсциенце, New York	2005
3,	Bishop, C. M.	Pattern Recognition and Machine Learning		Springer-Verlag, New York	2006
4,	Ацкета Д.	Одабрана поглавља теорије препознавања облика са применама		Универзитет у Новом Саду, ПМФ, Институт за математику, Нови Сад	1986



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	Одабрана поглавља стандардизације и квалитета софтвера				
Ознака предмета: DRNI05					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Окановић Душан, Доцент Перишић Бранко, Ванредни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Стицање напредних знања из области истраживања и савремених приступа у области стандардизације софтвера и квалитета софтвера.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Оспособљавање за анализу постојећих приступа и решења у области стандардизације софтвера и управљања квалитетом софтвера, као и различите примене савремених приступа у области развоја система управљања квалитетом софтвера и њихове примене у сложеним софтверским системима.</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Савремени приступи и методе у области развоја система квалитета софтвера. Стандарди у области развоја и коришћења софтверских система. Управљање квалитетом софтвера. Примери практичне примене. Самостални истраживачко-студијски рад у области савремених приступа у стандардизацији и управљању квалитетом софтвера. Анализа и активно коришћење примарних научних извора.</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Облици извођења наставе су: предавања, истраживачки рад, израда пројекта, и консултације. Током целокупног процеса извођења наставе, студенти се подстичу на интензивну комуникацију, критичко резонување, самостални истраживачки рад и активан однос према процесу наставе. Студенти су обавезани да самостално ураде један пројекат. Пожељна припрема истраживачког рада из области предмета.</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Различити аутори	Монографске публикације и научни радови из области стандардизације и управљања квалитетом софтвера			2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља напредне рачунарске графике</b>				
Ознака предмета: DRNI15					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Иветић Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:					
Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области напредне рачунарске графике са посебним нагласком на когнитивној графици.					
2. Исходи образовања (Стечена знања):					
Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области напредне рачунарске графике.					
3. Садржај/структура предмета:					
Преглед савремених решења у 3D графичком току. Савремене архитектуре GPU. Напредни алгоритми за симплификацију 3D модела. Алгоритми за сенчење на нивоу темена и пиксела. Напредни алгоритми за клипинг, пројектовање (провера пресецања и судара) и скривање невидљивих површина/ивица. Напредни алгоритми за пресвлачење текстуре и бафер ефекти. Алгоритми и структуре података за убрзавање графичког приказа у реалном времену. Алгоритми за анализу и разумевање слике.					
4. Методе извођења наставе:					
Облици извођења наставе су: Предавања, практичан рад на рачунару, израда пројекта, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената тако што су студенти обавезни да изложе садржаје који им се доделе. Практични део студенти савладавају радом на рачунару. Студент је обавезан да самостално уради пројекат					
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
					50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	различите групе аутора	Монографске публикације и радови из области напредне рачунарске графике и обраде и анализе слике		Различити издавачи	2012





Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	Одабрана поглавља савремених метода развоја софтвера				
Ознака предмета: DRNI12					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Милосављевић Гордана, Доцент Сурла Душан, Професор емеритус				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са животним циклусом софтверског производа и различитим методологијама, стандардима и алатима који подржавају животни циклус софтверског производа у целини или у некој од његових фаза				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Након успешно завршеног курса студент је упознат са различитим методологијама за развој софтвера, као и стандардима и алатима који их подржавају. По завршетку курса, студент је способан да одабере и активно примени оптималну методологију и алате за конкретни софтверски пројекат, као да образложи свој избор.				
3. Садржај/структура предмета:	Животни циклус софтверског производа; фазе животног циклуса; значај примене методологија за развој софтвера; историја развоја методологија; модели развоја софтвера; модели базирани на водопаду; итеративни и инкрементални модели; Бемов спирални модел; модели базирани на прототиповима; агилне методологије (SCRUM, екстремно програмирање, Feature Driven Development - FDD, Dynamic Systems Development Method – DSDM, Кристал, Адаптивни развој софтвера - ASD); аутоматизован развој софтвера; савремени алати за планирање, пројектовање, конструкцију и документовање; алати за подршку тимског рада и праћења напретка пројекта.				
4. Методе извођења наставе:	Предавања, рачунарске вежбе и консултације. Практични део пројекта се ради тимски, у оквиру пројекта који треба да илуструје коришћење изабране методологије и алата. Испит је усмени. Оцена испита се формира на основу успеха пројекта и усменог испита.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Б. Боехм, Р. Турнер	Баланцинг Агилиту Анд Дисциплине		Пеарсон Едуцатион, Инц.	2009
2,	Кассем А. Салех	Софтвере Енџинееринг		Ј. Росс Публисхинг	2009





Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	Припрема пријаве теме докторске дисертације
Ознака предмета: SID05	
Број ЕСПБ: 2	

Статус предмета:	О				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	2	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Преглед стања у области предложене теме за докторску дисертацију на бази анализе научне литературе - књига, монографија, чланака у референтним часописима, радова на конференцијама, доступној документацији на web сајтовима и сл. Циљ је да се сагледају могућности рада и научни потенцијал теме.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Студија о докторабилности предложене теме докторске дисертације, односно систематизовано знање из области теме истраживаја за докторску дисертацију, као и јасни правци даљег рада на тези.				
3. Садржај/структура предмета:	Дефинисање шире области теме докторске дисертације и кључних мотива за истраживање. Преглед литературе на бази доступних научних књига, монографија, чланака у референтним часописима, радова на конференцијама, доступној документацији на web сајтовима и сл. Студија о докторабилности предложене теме.				
4. Методе извођења наставе:	Настава ће се изводити кроз консултације, менторски.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Семинарски рад		Да	70.00	Усмени део испита	
				Обавезна	Поена
				Да	30.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Признати научници и стручњаци из области теме Др тезе	Разна научна дела			све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Напредна интердисциплинарна научна визуализација</b>				
Ознака предмета: AIDO8					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Малешевић Бранко, Ванредни професор Обрадовић Ратко, Редовни професор Попконстантиновић Бранислав, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	5	Студијско истраживачки рад:	4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Оспособљавање студената за практичан рад у интердисциплинарним тимовима, за визуелну презентацију актуелних проблема у области техничких наука, образовања, медицине, као и фундаменталних наука. Решавање конкретних проблема.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Ефективна комуникација са истраживачима из других научних области. Технологија коришћења визуализације за лакше решавање научних проблема. Примена рачунарске графике у образовању.				
3. Садржај/структура предмета:	Визуелна комуникација као заједнички именилац различитих интердисциплинарних области. Визуализација у медицини и примена рачунарске графике за решавање актуелних проблема у медицину унутар интердисциплинарних тимова. Коришћење компјутерске графике и визуализације за решавање актуелних научних проблема у разним техничким областима: машинству, грађевинарству, архитектури, саобраћају и електротехници. Рачунарска графика и рачунарска анимација као идеална подлога за израду видео туторијала погодних за едукацију, као деце тако и одраслих.				
4. Методе извођења наставе:	Настава се изводи помоћу уводних предавања чији је циљ да се истакне примена рачунарске графике у визуелизацији. Највећи део литературе је из текућих научних радова. Бира се тема и задатак, ради се прототипско решење. Највећи део рада на предмету је истраживачки рад на одабраној теми. Приказ решења и резултата.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Усмени део испита	
Предметни пројекат		Да	30.00		
Презентација		Да	10.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	разни	Актуелни научни радови из дате области		разни	2012



Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	Одабрана поглавља дистрибуираних / мобилних рачунарских система				
Ознака предмета: DRNI18					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Гостојић Стеван, Доцент Видаковић Милан, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области дистрибуираних/мобилних рачунарских система.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Оспособљеност студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области дистрибуираних/мобилних система.				
3. Садржај/структура предмета:	Увод у дистрибуирано рачунарство високих перформанси: медији комуникације и протоколи, програмски модели, комуникација високог нивоа, изазови у складиштењу и руковању датотекама, стандарди за размену порука, безбедност и руковање ресурсима.				
4. Методе извођења наставе:	Облици извођења наставе су: Предавања, практичан рад на рачунару, израда пројекта, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената тако што су студенти обавезни да изложе садржаје који им се доделе. Практични део студенти савладавају радом на рачунару. Студент је обавезан да самостално уради пројекат				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	30.00	Теоријски део испита	
Семинарски рад		Да	20.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	различита група аутора	Монографске публикације и радови из области напредних дистрибуираних/мобилних система		различити издавачи	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија



Наставни предмет:	<b>Компјутерска визија и графика у ауто индустрији</b>				
Ознака предмета: AID01					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	<a href="#">Lindblad Joakim, Ванредни професор</a> <a href="#">Злоколица Владимир, Доцент</a>				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	Упознавање студената са основама система за визију, аутоматску детекцију и графичку представу у модерним визионим системима у ауто индустрији.				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	Стицање најактуелнијих знања из области компјутерске графике и компјутерске визије у аутомобилским системима за аутоматску анализу сцена, детекцију и навођење. Компјутерска симулација одређених одлика на приказним дисплејима у колима преко компјутерске графике који помажу у навођењу и осталим сигурносним системима. Системи са више камера у аутомобилима.				
3. Садржај/структура предмета:	Преглед и анализа модерних визуалних алгоритама за компјутерску визију и графику у аутомобилској индустрији. Визуални системи са више камера, калибрација камера и упаривање камера, унапређивање квалитета излазне слике ради приказа као и даље обраде за сврху детекције објеката на путевима и аутоматско навођење. Компјутерска графика за анимацију одређених одлика при навођењу кола.				
4. Методе извођења наставе:	Настава се изводи преко уводних предавања ради упознавања са новим технологијама у компјутерској визији и графици и аутомобилској индустрији, као и и начину имплементације и одабиру погодних компјутерских платформи за исту сврху. Избор задатка и теме по договору, израда прототипског решења у оквиру пројекта. Највећи део рада на предмету се састоји из истраживачког рада на одабраној ужој теми и имплементацији коначног решења. Опис датог решења и анализа резултата.				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Домаћи задатак		Да	5.00	Семинарски рад	
Домаћи задатак		Да	5.00	Усмени део испита	
Семинарски рад		Да	30.00		
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	разни	Одабрани научни радови из дате области		разни	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Одабрана поглавља савременог интерактивног рачунарства</b>				
Ознака предмета: DRNI09					
Број ЕСПБ: 14					
Наставници:	Иветић Драган, Редовни професор				
Статус предмета:	И				
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 5	Студијско истраживачки рад:		4	
Предмети предуслови	Нема				
1. Образовни циљ:	<p>Оспособљавање студената за праћење литературе и активан истраживачки рад у области интеракције човека и рачунара у најширем смислу - рачунарство оријентисано ка кориснику (Human Centered Computing): ентитети реалног света и групе агената, асистенција према ситуацији, адаптивност, интеракција у корисници-задаци-локације, комуникациони канали, интеракциони уређаји и технике, колаборација и дељена реалност, персонализација и прилагођавање. Посебан нагласак се ставља на проблеме евалуације употребљивости (усабилити) и савременим интеракционим техникама било да се ради о индивидуалном раду, или раду у групи (ЦСЦВ), на стационарним или преносним (хандхолд) рачунарима.</p>				
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>Студент се оспособљава за активно праћење научне литературе и истраживачки рад у области интеракције човека и рачунара</p>				
3. Садржај/структура предмета:	<p>Резултати и изазови у рачунарству оријентисаном ка кориснику - Human-Centered Computing: инфраструктура, заједница агената-људи и места, корисничке преференце - функција - контекст - сервис, етика, политика и инжењерство употребљивости (usability engineering). Проблеми и решења у области интеракције савремених рачунарских система – класични системи, мобилни системи, виртуелни системи. Интеракција система за рад у групи (ЦСЦВ). Део наставе на предмету се одвија кроз самостални истраживачко студијски рад у области интеракције. Истраживачко студијски рад обухвата активно праћење примарних научних извора, евентуално писање рада из области интеракције</p>				
4. Методе извођења наставе:	<p>Облици извођења наставе су: Предавања, практичан рад на рачунару, израда пројекта, и консултације. На предавањима се, коришћењем потребних дидактичких средстава, излажу садржаји предмета и стимулише се активно учешће студената тако што су студенти обавезни да изложе садржаје који им се доделе. Практични део студенти савладавају радом на рачунару. Студент је обавезан да самостално уради пројекат</p>				
Оцена знања (максимални број поена 100)					
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	
Предметни пројекат		Да	50.00	Писмени део испита - комбиновани задаци и теорија	Да
					Поена
					50.00
Литература					
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година
1,	Rea A. Earnshaw Richard A. Guedj, Andries van Dam, John A. Vince (Eds)	Frontiers of Human-Centered Computing, Online Communities and Virtual Environments		Springer-Verlag London Limited	2001
2,	различити аутори	научни радови из области интеракције, ХЦЦ и употребљивости		Различити издавачи	2012

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација (теоријске основе)</b>
Ознака предмета: SID01	
Број ЕСПБ: 30	

Статус предмета:	О		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:	20
Предмети предуслови	Нема		

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања, метода и најновија знања из часописа са SCI листе на решавању конкретних проблема у оквиру предмета докторских студија.

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално повезују материју из предмета докторских студија, примењују претходно стечена и нова знања, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања и коришћењем нових метода самостално и креативно користе нова сазнања при решавању задатих проблема.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама даљег рада. Студент проучава стручну литературу, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан постављеним задатком од коментора и наставника докторских студија. Теоријске основе представљају квалификациони испит. Студенти се припремају за полагање квалификационог испита.

4. Методе извођења наставе:



Саветник студента саставља задатак семинарског рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да рад изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком рада, користећи литературу предложену од саветника. Током израде рада, саветник може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетног рада. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са саветником и са предметним наставницима, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком рада. По одбрани самог рада, кандидат полаже усмени испит из области положених испита, пред комисијом. Ако положи испит студент се квалификовао за даље студије.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Kobsona		све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике		све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</b>
Ознака предмета: SID02	
Број ЕСПБ: 30	

Статус предмета:	О		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:	30
Предмети предуслови	Нема		

1. Образовни циљ:

Примена основних, теоријско методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела докторске дисертације студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за креативно решавање нових задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају различитих метода и радова који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретне докторске дисертације, његовој сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, докторске дисертације студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу зналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком докторске дисертације.

4. Методе извођења наставе:

Ментор докторске дисертације саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да дисертацију изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком докторске дисертације, користећи литературу предложену од ментора. Током израде докторске дисертације, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетне докторске дисертације. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком докторске дисертације.



Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Семинарски рад	Да	50.00	Усмени део испита	Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Kobson		све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике		све



	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске          академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - студијски истраживачки рад</b>
Ознака предмета: SID03	
Број ЕСПБ: 10	

Статус предмета:	О		
Број часова активне наставе	Теоријска настава: 0	Студијско истраживачки рад:	10
Предмети предуслови	Нема		

1. Образовни циљ:

Наставак студијског истраживачког рада из претходног семестра. Примена основних, теоријско-методолошких, научно-стручних и стручно-апликативних знања и метода на решавању конкретних проблема у оквиру изабраног подручја. У оквиру овог дела докторске дисертације студент изучава проблем, његову структуру и сложеност и на основу спроведених анализа изводи закључке о могућим начинима његовог решавања. Проучавајући литературу студент се упознаје са методама које су намењене за креативно решавање нових задатака и инжењерском праксом у њиховом решавању. Циљ активности студената у оквиру овог дела истраживања огледа се у стицању неопходних искустава кроз решавања комплексних проблема и задатака и препознавање могућности за примену претходно стечених знања у пракси

2. Исходи образовања (Стечена знања):

Оспособљавање студената да самостално примењују претходно стечена знања из различитих подручја које су претходно изучавали, ради сагледавања структуре задатог проблема и његовој системској анализи у циљу извођења закључака о могућим правцима његовог решавања. Кроз самостално коришћење литературе, студенти проширују знања из изабраног подручја и проучавају различите методе и радове који се односе на сличну проблематику. На тај начин, код студената се развија способност да спроводе анализе и идентификују проблеме у оквиру задате теме. Практичном применом стечених знања из различитих области код студената се развија способност да сагледају место и улогу инжењера у изабраном подручју, потребу за сарадњом са другим струкама и тимским радом.

3. Садржај/структура предмета:

Формира се појединачно у складу са потребама израде конкретне докторске дисертације, његовој сложености и структуром. Студент проучава стручну литературу, докторске дисертације студената који се баве сличном тематиком, врши анализе у циљу изналажења решења конкретног задатка који је дефинисан задатком докторске дисертације.

4. Методе извођења наставе:



Ментор докторске дисертације саставља задатак рада и доставља га студенту. Студент је обавезан да дисертацију изради у оквиру задате теме која је дефинисана задатком докторске дисертације, користећи литературу предложену од стране ментора. Током израде докторске дисертације, ментор може давати додатна упутства студенту, упућивати на одређену литературу и додатно га усмеравати у циљу израде квалитетне докторске дисертације. У оквиру студијског истраживачког рада студент обавља консултације са ментором, а по потреби и са другим наставницима који се баве проблематиком из области теме самог рада. У оквиру задате теме, студент по потреби врши и одређена мерења, испитивања, бројања, анкете и друга истраживања, статистичку обраду података, ако је то предвиђено задатком докторске дисертације.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит		Обавезна	Поена
Семинарски рад		Да	50.00	Усмени део испита		Да	50.00

Литература

Р.бр.	Аутор	Назив	Издавач	Година
1,	група аутора	часописи са листе Кобсона		све
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике		све

	УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ, ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА 21000 НОВИ САД, ТРГ ДОСИТЕЈА ОБРАДОВИЋА 6	
	<b>Акредитација студијског програма-докторске академске студије</b> ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ      Анимација у инжењерству	

Стандард 05. - Курикулум

Табела 5.1 Спецификација предмета на студијском програму докторских студија

Наставни предмет:	<b>Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације</b>
Ознака предмета: DZR03	
Број ЕСПБ: 20	

Статус предмета:	О					
Број часова активне наставе	Теоријска настава:	0	Студијско истраживачки рад:	0		
Предмети предуслови	Нема					
1. Образовни циљ:	<p>СТИЦАЊЕ ЗНАЊА О НАЧИНУ, СТРУКТУРИ И ФОРМИ ПИСАЊА ЕЛАБОРАТА ДИСЕРТАЦИЈЕ НАКОН ИЗВРШЕНИХ АНАЛИЗА И ДРУГИХ АКТИВНОСТИ КОЈЕ СУ ИЗВЕДЕНЕ У ОКВИРУ ЗАДАТЕ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. ИЗРАДОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ СТУДЕНТИ СТИЧУ НАУЧНО ИСКУСТВО ЗА КРЕАТИВАН РАД, ПИСАЊЕ РАДОВА У ОКВИРУ КОЈИХ ЈЕ ПОТРЕБНО ОПИСАТИ ПРОБЛЕМАТИКУ, СПРОВЕДЕНЕ МЕТОДЕ И ПОСТУПКЕ И РЕЗУЛТАТЕ ДО КОЈИХ СЕ ДОШЛО, КАО И ДА ДАЈЕ НОВ НАУЧНИ ДОПРИНОС РАЗВОЈУ НАУКЕ И ПРИМЕНИ СВОЈИХ НАУЧНИХ ИСТРАЖИВАЊА У ПРАКСИ. ПОРЕД ТОГА, ЦИЉ ИЗРАДЕ И ОДБРАНЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ЈЕ РАЗВИЈАЊЕ СПОСОБНОСТИ КОД СТУДЕНАТА ДА РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ РАДА ПРИПРЕМЕ У ПОГОДНОЈ ФОРМИ ЈАВНО ПРЕЗЕНТУЈУ, КАО И ДА ОДГОВАРАЈУ НА ПРИМЕДБЕ И ПИТАЊА У ВЕЗИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ.</p>					
2. Исходи образовања (Стечена знања):	<p>ОСПОСОБЉАВАЊЕ СТУДЕНТАТА ЗА СИСТЕМАТСКИ ПРИСТУП У РЕШАВАЊУ ЗАДАТИХ ПРОБЛЕМА, СПРОВОЂЕЊЕ АНАЛИЗА, ПРИМЕНУ СТЕЧЕНИХ И ПРИХВАТАЊУ ЗНАЊА ИЗ ДРУГИХ ОБЛАСТИ У ЦИЉУ ИЗНАЛАЖЕЊА КРЕАТИВНОГ РЕШЕЊА ЗАДАТОГ ПРОБЛЕМА. САМОСТАЛНО ИЗУЧАВАЈУЋИ И РЕШАВАЈУЋИ ЗАДАТКЕ ИЗ ОБЛАСТИ ЗАДАТЕ ТЕМЕ, СТУДЕНИ СТИЧУ НОВА НАУЧНА ЗНАЊА О КОМПЛЕКСНОСТИ И СЛОЖЕНОСТИ ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ. ИЗРАДОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ СТУДЕНТИ СТИЧУ ОДРЕЂЕНА ИСКУСТВА КОЈА МОГУ ПРИМЕНИТИ У ПРАКСИ ПРИЛИКОМ РЕШАВАЊА ПРОБЛЕМА ИЗ ОБЛАСТИ ЊИХОВЕ СТРУКЕ. ПРИПРЕМОМ РЕЗУЛТАТА ЗА ЈАВНУ ОДБРАНУ, ЈАВНОМ ОДБРАНОМ И ОДГОВОРИМА НА ПИТАЊА И ПРИМЕДБЕ КОМИСИЈЕ СТУДЕНТ СТИЧЕ НЕОПХОДНО ИСКУСТВО О НАЧИНУ НА КОЈИ У ПРАКСИ ТРЕБА ПРЕЗЕНТОВАТИ РЕЗУЛТАТЕ САМОСТАЛНОГ ИЛИ КОЛЕКТИВНОГ РАДА.</p>					
3. Садржај/структура предмета:	<p>ФОРМИРА СЕ ПОЈЕДИНАЧНО У СКЛАДУ СА ПОТРЕБАМА И ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ОБУХВАЋЕНА ЗАДАТОМ ТЕМОМ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ У ПИСАНОЈ ФОРМИ У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИ ПРАВИЛИМА ФАКУЛТЕТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА. СТУДЕНТ ПРИПРЕМА И БРАНИ ПИСАНУ ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ ЈАВНО У ДОГОВОРУ СА МЕНТОРОМ И У СКЛАДУ СА ПРЕДВИЂЕНИМ ПРАВИЛИМА И ПОСТУПЦИМА.</p>					
4. Методе извођења наставе:	<p>ТОКОМ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ, СТУДЕНТ КОНСУЛТУЈЕ МЕНТОРА, А ПО ПОТРЕБИ И ДРУГЕ ПРОФЕСОРЕ КОЈИ СЕ БАВЕ ОБЛАШЋУ КОЈА ЈЕ ТЕМА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ. СТУДЕНТ САЧИЊАВА ДОКТОРСКУ ДИСЕРТАЦИЈУ И НАКОН ДОБИЈАЊА САГЛАСНОСТИ ОД СТРАНЕ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ И ОДБРАНУ, УКОРИЧЕНЕ ПРИМЕРКЕ ДОСТАВЉА КОМИСИЈИ. ОДБРАНА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ ЈЕ ЈАВНА, А СТУДЕНТ ЈЕ ОБАВЕЗАН ДА НАКОН ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ УСМЕНО ОДГОВОРИ НА ПОСТАВЉЕНА ПИТАЊА И ПРИМЕДБЕ.</p>					
Оцена знања (максимални број поена 100)						
Предиспитне обавезе		Обавезна	Поена	Завршни испит	Обавезна	Поена
Израда докторске дисертације		Да	50.00	Одбрана докторске дисертације	Да	50.00
Литература						
Р.бр.	Аутор	Назив		Издавач	Година	
1,	група аутора	часописи са листе Kobsona			све	
2,	група аутора	часописи и докторске дисертације из дате проблематике			све	



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 05. - Курикулум

Структура курикулума студијског програма

Редни број	Студијски програм/Изборно подручје - модул	Почетни семестар	Број ЕСПБ	Часова наставе
1,	Анимација у инжењерству	1	180	120

### Изборност и класификација предмета

Докторске студије		
Ознака	Назив	% Изб. (>=50%)
F20	Анимација у инжењерству	56.11



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 05. - Курикулум

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

Студијски програм: Анимација у инжењерству

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ	
					П	СИР		
ПРВА ГОДИНА								
1	06.DZ001	Метод научног рада	1	О	0	3	5	
2	12.AID101	Изборна позиција 1 ( бира се 1 од 4 )	1	ИБ	5	3	12	
	06.DZ01M	Одабрана поглавља из математике	1	И	5	3	12	
	12.AID05	Теорија мобилних процеса	1	И	5	3	12	
	12.AID06	Теорија графова	1	И	5	3	12	
	12.AID07	Дигитална геометрија	1	И	5	3	12	
3	12.AID102	Изборна позиција 2 ( бира се 1 од 2 )	1	ИБ	5	4	13	
	12.AID02	Напредне технологије за моделовање и перцепцију видеа и 3Д сигнала у рачунарској графици	1	И	5	4	13	
	12.AID04	Примена хептичких уређаја у виртуалном окружењу	1	И	5	4	13	
4	12.AID103	Изборна позиција 3 ( бира се 1 од 6 )	2	ИБ	5	4	14	
	06.DOM54	Рачунарска геометрија	2	И	5	4	14	
	06.DOM55	Препознавање облика	2	И	5	4	14	
	12.AID03	3Д репрезентација реалног просторног окружења	2	И	5	4	14	
	12.DRNI12	Одабрана поглавља савремених метода развоја софтвера	2	И	5	4	14	
	12.DRNI15	Одабрана поглавља напредне рачунарске графике	2	И	5	4	14	
	06.DRNI05	Одабрана поглавља стандардизације и квалитета софтвера	2	И	5	4	14	
5	12.AID104	Изборна позиција 4 ( бира се 1 од 6 )	2	ИБ	5	4	14	
	06.DOM54	Рачунарска геометрија	2	И	5	4	14	
	06.DOM55	Препознавање облика	2	И	5	4	14	
	12.AID03	3Д репрезентација реалног просторног окружења	2	И	5	4	14	
	12.DRNI12	Одабрана поглавља савремених метода развоја софтвера	2	И	5	4	14	
	12.DRNI15	Одабрана поглавља напредне рачунарске графике	2	И	5	4	14	
	06.DRNI05	Одабрана поглавља стандардизације и квалитета софтвера	2	И	5	4	14	
6	06.SID04	Актуелно стање у области	2	О	0	2	2	
Укупно часова активне наставе:					40			
							Укупно ЕСПБ:	60
ДРУГА ГОДИНА								
7	12.AID105	Изборна позиција 5 ( бира се 1 од 4 )	3	ИБ	5	4	14	
	12.AID08	Напредна интердисциплинарна научна визуализација	3	И	5	4	14	
	12.DRNI18	Одабрана поглавља дистрибуираних / мобилних рачунарских система	3	И	5	4	14	
	12.AID01	Компјутерска визија и графика у ауто индустрији	3	И	5	4	14	
	06.DRNI09	Одабрана поглавља савременог интерактивног рачунарства	3	И	5	4	14	
8	12.AID106	Изборна позиција 6 ( бира се 1 од 4 )	3	ИБ	5	4	14	
	12.AID08	Напредна интердисциплинарна научна визуализација	3	И	5	4	14	
	12.DRNI18	Одабрана поглавља дистрибуираних / мобилних рачунарских система	3	И	5	4	14	
	12.AID01	Компјутерска визија и графика у ауто индустрији	3	И	5	4	14	
	06.DRNI09	Одабрана поглавља савременог интерактивног рачунарства	3	И	5	4	14	



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 05. - Курикулум

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

Студијски програм: Анимација у инжењерству

Р.бр.	Шифра предмета	Назив предмета	С	Статус предмета	Активна настава		ЕСПБ
					П	СИР	
9	06.SID05	Припрема пријаве теме докторске дисертације	3	О	0	2	2
10	06.SID01	Докторска дисертација (теоријске основе)	4	О	0	20	30
Укупно часова активне наставе:					40		
					Укупно ЕСПБ:		60
ТРЕЋА ГОДИНА							
11	06.SID02	Докторска дисертација - студијски истраживачки рад	5	О	0	30	30
12	06.SID03	Докторска дисертација - студијски истраживачки рад	6	О	0	10	10
13	06.DZR03	Докторска дисертација - израда и одбрана докторске дисертације	6	О	0	0	20
Укупно часова активне наставе:					40		
					Укупно ЕСПБ:		60

С - семестар у коме је предмет

Статус предмета: О - обавезни, И - изборни предмет, ИБ - изборни блок, ОЗ - обавезни заједнички за више модула, ако програм има моделе, ИБЗ - изборни заједнички за више модула, ако програм има модуле, ОМ - обавезни за модул, ИБМ - изборни блок модула

Минимални број часова активне наставе на години студија мора бити 20 недељно.

Минимални број ЕСПБ бодова мора бити 60 на годишњем нивоу.

Од укупног броја часова активне наставе на студијском програму докторских студија, по правилу 25% треба да буду предавања.

На задњој години докторских студија активну наставу може чинити само студијски истраживачки рад који је непосредно у функцији израде докторске дисертације. Израда докторске дисертације се приказује само ЕСПБ бодовима.



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



Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 06. Квалитет, савременост и међународна усаглашеност студијског програма

Студијски програм је усаглашен са савременим светским научним токовима и стањем струке, а упоредив је са сличним програмима на иностраним високошколским установама. Студијски програм Докторских академских студија Анимација у инжењерству конципиран на дати начин је целовит и свеобухватан и пружа студентима најновија научна и стручна знања из ове области.

Студијски програм је упоредив и усклађен са:

Brown University <http://www.cs.brown.edu/courses/>  
Computer Science at the University of Virginia <http://www.cs.virginia.edu/>  
Computer Graphics @ Columbia University <http://graphics.cs.columbia.edu/>  
Institute of Discrete Mathematics and Geometry <http://www.geometrie.tuwien.ac.at/>  
Факултет информанионих технологија Београд <http://www.fit.edu.rs/>  
Florence Design Academy <http://www.florenceacademy.com/>  
UC Berkeley <http://cse.berkeley.edu/>  
Stanford <http://graphics.stanford.edu/courses/>

Студијски програм је формално и структурно конзистентан са усвојеним Европским стандардима за акредитацију у погледу уписа, дужине трајања студија, условима за прелазак на наредну годину студија и процедуру студирања.



#### Стандард 07. Упис студената

Факултет техничких наука, расписује конкурс за упис кандидата на студијски програм докторских академских студија Анимација у инжењерству у складу са друштвеним потребама, својим слободним ресурсима и одобреним бројем студената у поступку акредитације. Број студената који ће бити уписани и начин финансирања њихових студија (буџет или самофинансирање) дефинише се сваке године посебном Одлуком ННВ ФТН. Комисија за упис одлучује о упису студената на докторске студије. Комисија се састоји од руководиоца свих докторских студија на Факултету техничких наука и председника савета докторских студија Факултета.

На прву годину докторских студија могу бити уписани:

- кандидати који су завршили одговарајуће мастер студије и чије се укупно претходно школовање вреднује са најмање 300 ЕСПБ и чија просечна оцена није мања од 8,00 на дипломским академским студијама и мастер академским студијама, или ако кандидат припада групи од 20% најбоље ранжираних студената у генерацији.
- Кандидати који су завршили магистарске студије одговарајуће области и ако немају одбрањен докторат према ранијим законским прописима.

Особа која је завршила студије по правилима која су важила пре усвајања Закона о високом образовању, може похађати докторске академске студије под истим условима као и особе које су завршиле мастер академске студије, под условом да је диплома еквивалентна са дипломом са најмање 300 ЕСПБ, што је доказано одлуком о еквиваленцији диплома.

Одговарајуће дипломске студије и научна поља су дефинисана за сваки студијски програм посебно. У неким посебним случајевима упис може бити дозвољен кандидатима уз полагање диференцијалних испита. Одлуку о потреби полагања диференцијалних испита доноси Комисија за упис на студијски програм. Узимајући у обзир остварену просечну оцену на студијама, дужину студирања, публиковане научне радове Комисија за упис формира ранг листу кандидата. Комисија може донети одлуку да изврши додатне провере знања кандидата преко пријемног испита.

Поред тога, кандидат треба да поседује знање страних језика и да има информатичке вештине, што омогућава лако похађање часова и коришћење литературе.

Положени испити могу бити признати или делимично признати студентима магистарских студија или студентима који су магистрирали према ранијим законским актима, што признаје Комисија за упис, под условом да кандидат магистарске студије није студирао дуже од четири године.

Током уписа, студент и Факултет закључују уговор о правима и обавезама током студија.



Стандард 08. Оцењивање и напредовање студената

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

Студенти савлађују студијски програм полагањем испита, чиме стичу одређени број ЕСПБ бодова, у складу са студијским програмом. Сваки предмет у програму вреди одређени број ЕСПБ бодова који студенти остварују када успешно положи испит.

Број ЕСПБ бодова утврђен је на основу количине и квалитета радова које су студенти обавезни да предају током похађања одређеног предмета и применом јединствене методологије Факултета техничких наука за све студијске програме. Успешност студената у савлађивању одређеног предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Максимални број поена које студент може да оствари на предмету је 100.

Студенти стичу поене на предмету кроз рад у настави и испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита. Минималан број поена које студент може да стекне испуњавањем предиспитних обавеза током наставе је 30, а максималан 70.

Сваки предмет из студијског програма има јасан и објављен начин стицања поена. Начин стицања поена током извођења наставе укључује број поена које студент стиче по основу сваке појединачне врсте активности током наставе или извршавањем предиспитне обавезе и полагањем испита.

Укупан успех студента на предмету изражава се оценом од 5 (није положио) до 10 (одличан). Оцена студента је заснована на укупном броју поена које је студент стекао испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита, а према квалитету стечених знања и вештина.

Студент мора да има бар 15 ЕСПБ бодова стечених кроз предиспитне обавезе у току семестра, да би имао право да изађе на испит. Додатни услови за излазак на испит дефинисани су за сваки предмет посебно.

Похађање наставе на студијском програм одвија се на следећи начин: руководилац студијског програма, по упису, сваком студенту додељује ко-ментора међу постојећим наставним кадром на студијском програму који ће му бити саветник док не одабере ментора. На крају сваког семестра ко-ментор предаје руководиоцу студијског програма извештај о студентовом раду на истраживачким пројектима и о оствареним резултатима.

Услов за прелазак на другу студијску годину (трећи семестер) имају студенти који су стекли барем 30 ЕСПБ бодова током прве године студирања са релативном просечном оценом (P) барем 8.00 (осам 00/100). Релативна просечна оцена (P) рачуна се на основу оцена предмета у односу на број бодова који сваки предмет носи (формула се налази у Правилник о студирању Факултета техничких наука).

Студенти који не испуне услове неопходне за упис на другу годину студија, али су стекли 15 ЕСПБ бодова, имају шансу да упишу Специјалистичке академске студије, пошто факултет призна све њихове претходно положене испите.

Право на полагање квалификационог испита, који даје могућност писања и одбране докторске дисертације (истраживачки рад теоријског оквира за докторску тезу) имају студенти који су завршили другу годину студија и положили све испите студијског програма најкасније 3 академске године после уписа на програм и са релативном просечном оценом не мањом од 8.00 (осам 00/100). Студенти који не испуне услов за полагање испита за добијање теоријског оквира за писање докторске тезе имају шансу да, пошто акредитују све претходно положене испите, наставе студије на Специјалистичким академским студијама.

Истраживачки рад за Теоријски оквир за докторску дисертацију је квалификациони испит који студент мора да положи да би имао право да пише докторску тезу. Теоријски оквир за докторску дисертацију се полаже писмено или усмено, по поглављима (питањима) из барем три предмета студијског програма. Списак поглавља (питања) која морају да се проуче за квалификациони испит шаље Руководилац студијског програма докторских студија у року од 14 дана пошто је студент поднео захтев. Квалификациони испит се одржава пред трочланом комисијом, где је три најмањи број чланова који су именовани од стране Руководиоца студијског програм докторских студија на предлог Комисије за квалитет програма. Испит теоријског оквира не може бити полаган пре истека 30 дана од дана кад је студент поднео захтев, ни касније од 12 месеци по полагању последњег испита на студијском програм. Изузетно, ако студент објави чланак (или је чланак прихваћен за публикацију) у часопису са СЦИ листе (P51a, P51b и P52), изузет је од експлицитног полагања испита и дата му је највиша оцена 10.

Испит на Докторским студијама не може бити полаган више од три пута.

Писање и одбрана Докторске дисертације је последњи део докторских студија.





Акредитација студијског програма-докторске  
ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ академске студије Анимација у инжењерству

Стандард 09. Наставно особље

За реализацију студијског програма Анимација у инжењерству обезбеђено је наставно особље са одговарајућим професионалним и научним квалификацијама, верификованим са одговарајућим бројем научних радова и учешћима у националним и међународним научним и истраживачким пројектима. Наставничке компетенције су одређене научним радовима који су публиковани у међународним часописима, при чему је најмање један рад публикован или прихваћен за публикавање у часопису са СЦИ листе; научним радовима публикованим у часописима националног значаја; радовима публикованим у зборницима радова међународних конференција; монографијама; патентима; новим производима или значајним побољшањима постојећих производа.

Ментор има најмање пет научних радова публикованих или прихваћених за публикавање у научним часописима у датој области у последњих 10 година. Правило је да један ментор не може водити више од пет докторанада истовремено.

Број наставника одговара потребама студијског програма и зависи од броја предмета и броја часова на тим предметима. Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања и консултације) годишње, односно максимално шест часова недељно. Од укупног броја потребних наставника већина (више од 95%) је у сталном радном односу са пуним радним временом. Минималан број наставника који учествују у програму, а запослени су са пуним радним временом, је пет.

За реализацију студијског програма Докторске академске студије Анимација у инжењерству обезбеђено је наставно особље са потребним стручним и научним квалификацијама.

Укупан број наставника је довољан да покрије укупан број часова наставе на студијском програму, тако да наставник остварује просечно 180 часова активне наставе (предавања и консултације) годишње, односно максимално шест часова недељно. Од укупног броја потребних наставника већина (више од 90%) је у сталном радном односу са пуним радним временом.

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

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



Стандард 10. Организациона и материјална средства

За извођење студијског програма обезбеђени су одговарајући људски, просторни, техничко-технолошки, библиотечки и други ресурси који су примерени карактеру студијског програма и предвиђеном броју студената. Настава на Докторским академским студијама Анимација у инжењерству се изводи у 2 смене тако да је по једном студенту обезбеђен минимум од 2 м<sup>2</sup> простора. Настава се одржава у учионицама и специјализованим лабораторијама.

Факултет поседује библиотеку и материјале (књиге, монографије, научне часописе) неопходне за докторски студијски програм. Докторанди имају приступ базама података неопходним за израду докторске дисертације и за научни и истраживачки рад.

Библиотека поседује више од 100 библиотечких јединица које су релевантне за извођење студијског програма Анимација у инжењерству. Сви предмети са студијског програма су покривени одговарајућом литературом, као и опремом у обиму који је довољан за нормалан наставни процес. Омогућена је и одговарајућа информациона подршка.

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

Факултет има краткорочан и дугорочан план и буџет за реализацију научног и истраживачког рада.

Средства за реализацију докторских студија, поред оних која обезбеђује ресорно министарство, се такође обезбеђују у сарадњи са другим високошколским институцијама, акредитованим научним установама и међународним организацијама.

Факултет обезбеђује докторандима коришћење опреме неопходне за истраживачки и научни рад на бази контаката и сарадње са другим одговарајућим институцијама.



Стандард 11. Контрола квалитета

Провера квалитета студијског програма се спроводи редовно и систематично путем самовредновања и спољашњом провером квалитета. Треба истаћи вишегодишњу праксу анкетања студената на Факултету техничких наука.

Провера квалитета студијског програма се спроводи:

- анкетањем студената на крају наставе из датог предмета.
- анкетањем свршених студената при додели диплома о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. Осим тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)
- анкетањем студената приликом овере године студија. Тада студенти оцењују логистичку подршку студијама.
- анкетањем студената приликом уписа године студија. Тада студенти оцењују студијски програм на години коју су у претходној школској години завршили.
- Анкетањем наставног и ненаставног особља о квалитету студијског програма и логистичкој подршци студијама. У овој анкети се оцењује рад Деканата, студентске службе, библиотеке, и осталих служби Факултета. Поред тога се процењује и комфор студирања (чистоћа и уредност учионица, ...)

За праћење квалитета студијског програма постоји комисија коју чине сви шефови катедри које учествују у реализацији студијског програма, и по један студент са сваке године студија.

Додатан квалитет је обавеза публикавања научних радова од стране кандидата. Пре одбране докторске дисертације сваки кандидат је обавезан да објави најмање два рада ранга М50 (према важећој категоризацији М51, М52 и М53) и најмање један рад у часопису са СЦИ листе.



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	Дејан Убавин	Доцент
3	Драган Спасић	Редовни професор
4	Драгиша Вилотић	Редовни професор
5	Драгољуб Новаковић	Редовни професор
6	Ђорђе Вукелић	Доцент
7	Филип Кулић	Редовни професор
8	Горан Вујић	Ванредни професор
9	Гордана Остојић	Ванредни професор
10	Илија Ћосић	Редовни професор
11	Илија Ковачевић	Редовни професор
12	Илија Танацков	Редовни професор
13	Миодраг Хаџистевић	Ванредни професор
14	Миодраг Темеринац	Редовни професор
15	Мирослав Поповић	Редовни професор
16	Неда Пекарић-Нађ	Редовни професор
17	Радивоје Динуловић	Редовни професор
18	Ратко Обрадовић	Редовни професор
19	Славица Медић	Доцент
20	Теодор Атанацковић	Професор емеритус
21	Тоша Нинков	Редовни професор
22	Властимир Радоњанин	Редовни професор
23	Дражана Грбић	Ненаставно особље
24	Валентина Вребалов	Ненаставно особље
25	Маја Недовић	Студент
26	Ненад Ристић	Студент