

КАМПУС 2
ФАКУЛТЕТ ЗА ИНФОРМАТИКА
СТУДИСКА ПРОГРАМА
КОМПЈУТЕРСКИ НАУКИ И ИНЖЕНЕРСТВО
Трет циклус на тригодишни студии
180 ЕКТС
(2023/24)

1.СТРУКТУРА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА: КОМПЈУТЕРСКИ НАУКИ И ИНЖЕНЕРСТВО

ПРВА ГОДИНА - ПРВ СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1	KNI1	Методологија на научно-истражувачка работа од областа на компјутерските науки	5	2+2+1	150
2	KNI2	Научно - истражувачки проекти	5	2+2+1	150
3		Изборен факултетски предмет од понудената листа	10	3+3+4	300
4		Изборен факултетски предмет од понудената листа	10	3+3+4	300
Вкупно ЕКТС			30	10+10+10	900

ПРВА ГОДИНА – ВТОР СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1		Изборен факултетски предмет од понудената листа	10	3+3+4	300
2		Изборен факултетски предмет од понудената листа	10	3+3+4	300
3		Изборен факултетски	10	3+3+4	300

		предмет од понудената листа			
	Вкупно ЕКТС		30	10+10+10	900

ЛИСТА НА ИЗБОРНИ ФАКУЛТЕТСКИ ПРЕДМЕТИ ЗА ПРВ И ВТОР СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предметот	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1	KNI1	Машинско учење	10	3+3+4	300
2	KNI2	Напредни методи за анализа на податоци	10	3+3+4	300
3	KNI3	Компјутерска лингвистика	10	3+3+4	300
4	KNI4	Биоинформатичка анализа	10	3+3+4	300
5	KNI5	Медицинска информатика	10	3+3+4	300
6	KNI6	Сеприсутни компјутерски системи	10	3+3+4	300
7	KNI7	Напредни поглавја од интеракција компјутер корисник	10	3+3+4	300
8	KNI8	Напредни симулации и моделирање	10	3+3+4	300
9	KNI9	Алгоритми и примена	10	3+3+4	300
10	KNI10	Напредни поглавја од теорија на графови	10	3+3+4	300
11	KNI11	Моделирање на надлежност на мрежи	10	3+3+4	300
12	KNI12	Напредни поглавја од криптографија и кодирање	10	3+3+4	300
13	KNI13	Протоколи и безбедност кај IoT	10	3+3+4	300
14	KNI14	Криење на информации	10	3+3+4	300

15	KNI15	Дигитални библиотеки и репозиториуми	10	3+3+4	300
16	KNI16	Наука за податоците и аналитика на големите податоци	10	3+3+4	300
17	KNI17	Интегрални трансформации и примена – напредно ниво	10	3+3+4	300
18	KNI18	Применета вејвлет и Габор анализа	10	3+3+4	300
19	KNI19	Напредни поглавја од диференцијални равенки и примена	10	3+3+4	300
20	KNI20	Напредни поглавја од функционална анализа	10	3+3+4	300
21	KNI21	Нумеричка линеарна алгебра	10	3+3+4	300
22	KNI22	Процесирање и анализа на сигнали	10	3+3+4	300
23	KNI23	Комплексна анализа и примена	10	3+3+4	300
24	KNI24	Случајни процеси	10	3+3+4	300
25	KNI25	Теорија и модели на одлучување и управување со квалитет	10	3+3+4	300
26	KNI26	Компјутерска геометрија и топологија	10	3+3+4	300
27	KNI27	Инженерска анализа 1	10	3+3+4	300
28	KNI28	Инженерска анализа 2	10	3+3+4	300

ВТОРА ГОДИНА - ТРЕТ СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
---------	----------------	----------	------	----------------	---------------

1		Пилот истражувачки труд	30	30	900
	Вкупно ЕКТС		30	30	900

Кредитите за пилот-истражувачкиот труд студентот ги стекнува преку дополнителни активности кои носат одреден број на кредити. Студентот може да избере кои од понудените дополнителни активности ќе ги реализира за да ги добие потребните 30 кредити.

Дополнителни активности	Кредити
Објавување на труд во списание со фактор на влијание (Web of Science)	30
Објавување на труд во реномирано научно списание и конференција, индексирани во SCOPUS, DBLP, MathZentralBlatt, MatSciNet.	15
Објавување на труд во реномирано научно списание, индексирано во Ebsco, Emerald, Journal Citation Report, SCImago Journal Rank.	10
Објавување на труд во зборник на меѓународна научна конференција во земјата и странство	5
Објавување на труд во научно списание	5
Меѓународна мобилност најмалку еднонеделен престој *	10

* Меѓународната мобилност во траење најмалку една недела е задолжителна за студентите на докторските студии.

ВТОРА ГОДИНА - ЧЕТВРТИ СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1		Подготовка и пријавување на тема	20	20	600
2		Докторски семинар со презентација на извештај**	10	10	300
	Вкупно ЕКТС		30	30	900

ТРЕТА ГОДИНА - ПЕТТИ СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1		Резултати од научно истражувачка работа	30	30	900
	Вкупно ЕКТС		30	30	900

ТРЕТА ГОДИНА - ШЕСТИ СЕМЕСТАР

Ред.бр.	Код на предмет	Предмети	ЕКТС	Фонд на часови	Вкупно часови
1		Пишување на докторски труд	20	20	600
2		Докторски семинар со презентација на извештај**	10	10	300
	Вкупно ЕКТС		30	30	900

**Докторските семинари од четврти и шести семестар се презентираат јавно на Факултетот за информатика и се оценуваат од комисија за докторски семинари (формирана на Наставно научниот совет на Факултетот за информатика).

2. Предметна програма

3. НАУЧНИОТ НАЗИВ СО КОЈ СЕ СТЕКНУВА СТУДЕНТОТ ПО ЗАВРШУВАЊЕ НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

Научниот назив со кој се стекнува студентот по завршување на студиската програма е: На македонски јазик : Доктор по компјутерски науки, VIII според НРВК
На англиски јазик : PhD in Computer Science, NQF VIII

4. Решение за акредитација и Решение за почеток со работа

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Методологија на научно истражувачка работа од областа на компјутерските науки			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	5
8.	Наставник	Проф. д-р Наташа Коцеска Проф. д-р Зоран Здравев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Познавање на истражувачките методи во науката, со посебен акцент на компјутерските науки. Избор на правилна методологија за решавање на одреден проблем. Развивање на аналитички вештини и критичко размислување, при пишување и прегледување на научни трудови.				
11.	Содржина на предметната програма: Науката во современото општество. Методи на истражување во компјутерски науки. Индукцијата како научен метод. Дедукцијата како научен метод. Квалитативни, квантитативни и мешани методи. Техники за прибирање податоци. Експериментални техники: организација и дизајн на експеримент, изведување на експеримент, анализа и интерпретација на резултати. Евалуација на резултатите, потврда или отфрлање на хипотезите. Пишување на научен труд. Етиката во научно-истражувачката работа.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа			
14.	Распределба на расположивото време	2*15+2*15+30+30+30=150 (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа	
		16.3.	Домашно учење	30 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			25 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			25 бодови
	17.3.	Активност и учество			50 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)	
			од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)	
			од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоеваулација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	John W. Creswell	Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches	SAGE Publications	2014
	2.	Ranjit Kumar	RESEARCH METHODOLOGY a step-by-step guide for beginners - third edition	SAGE Publications	2011
	3.	BjoĖrn Gustavii	How to write and illustrate a scientific Paper - second edition	Cambridge University Press	2008
	Дополнителна литература				
22.2.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.				
	2.				
	3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Научно-истражувачки проекти			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерска техника и информатика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / Прв семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. д-р Сашо Коцески, Проф. д-р Александра Милева			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаење и компетенции за подготовка и управување со научно – истражувачки проекти, запознавање со основните методологии за управување со проекти и ресурси, техники на планирање, методологии на одлучување и сл. Запознавање со извори на финансирање на проекти, проектна структура, евалуација и мониторирање на предлог проекти. Се очекува по завршување на курсот студентот да е способен да управува со научно-истражувачки проекти.				
11.	Содржина на предметната програма: Дефинирање на проектна идеја базирана на резултат од научно истражување. Формулирање на визија на проектот и методологии за формализирање на идејата и визијата во проектна апликација. Методологии за управување на научно-истражувачки проекти. Техники на комуникација на проектниот тим. Следење на проект и донесување на одлуки. Финансиско водење на проекти, временско водење на проекти, користење,				

	распоред и оптимизација на ресурси. Подготовка на извештаи и резултати на проект. Дисеминација на резултати. Извори на финансирање на национални и меѓународни проекти. Студии на случај на успешни FP, HORIZON 2020, и NATO Science for peace проекти. Примери на не-научни меѓународни проекти и акции на научно умрежување. Студии на случај на успешни TEMPUS и ERAZMUS проекти и COST акции. Апликациски форми и електронско поднесување на апликации. Евалуација на предлог проекти. Мониторирање на проекти.			
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.			
13.	Вкупен расположив фонд на време	150 часа		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	45 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	60 часа
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа
		16.3.	Домашно учење	90 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1	Тестови		25 бодови
	17.2	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		25 бодови
	17.3	Активност и учество		50 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода	5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
			од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		

22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Project Management Institute	Project Management Body of Knowledge (sixth edition)	Project Management Institute	2017
	2.	Kerzner, Harold	Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling	Wiley	2017
	3.	Christian W. Dawson	Projects in Computing and Information Systems – second edition	Addison-Wesley	2009

	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Машинско учење				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	проф. д-р Цвета Мартиновска Банде				
9.	Предуслови за запишување на предметот	/				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Оспособување на студентите за примена на техниките на машинско учење и статистичко препознавање на облици во медицинска дијагностита, контрола на работи, биоинформатика (предвидување структура на протеини, моделирање на геном и др.), финансиски предвидувања, препознавање на објекти, препознавање на текст, говор и обработка на текст и податоци од веб (пребарување на податоци, категоризација на информации).					
11.	Содржина на предметната програма: Машинска перцепција. Теорија на статистичко одлучување. Баесова теорија на одлучување. Оптимални одлуки, класификација, веројатносни распределби. Димензионалност, капацитет на класификатор, избор на модел, обука, евалуација, комплексност. Параметарски пристап кон учењето. Основни статистички техники, поместување и варијанса; проценка на густина, регресиона и анализа на дискриминанта. Непараметарски техники, кластерирање, K-means, редуцирање на димензионалноста, факторска анализа, EM (Expectation Maximization) алгоритам. Линеарни дискриминантни функции, Фишеров класификатор, невронски мрежи и машини со носечки вектори како класификатори. Неметрички методи, дрва за одлучување. Маркови вериги, примена на скриен Марков модел за класификација, равенка на Bellman, Q-учење, Bayes-ова теорија на одлучување. Користење на контекстот во препознавањето на облици. Стохастички методи, генетски алгоритми. Проценка на грешка, емпириски критериуми за грешка, интервал на доверливост. Длабоко учење и конволуциски невронски мрежи.					
12.	Методи на учење: предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања, проектна задача					
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови				
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-настава	теоретска	45 часови	

		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), тимска работа	семинари,	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		60 часови	
		16.2	Самостојни задачи		60 часови	
		16.3	Домашно учење		90 часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			30 поени	
	17.2.	Проектна задача (презентација: писмена и усна)			50 поени	
	17.3.	Активност и учество			20 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% од сите предиспитни активности				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик/англиски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Christopher Bishop	Pattern Recognition and Machine Learning	Springer	2006
		2.	Richard Duda, Peter Hart and David Stork	Pattern Classification	John Wiley & Sons	2001
		3.	Tom Mitchell	Machine Learning	McGraw-Hill	1997
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Michael W. Berry	Survey of Text Mining: Clustering, Classification, and Retrieval	Springer Verlag	2003
		2.	Richard Sutton and Andrew Barto	Reinforcement Learning: An introduction	MIT Press	1998

Прилог бр.3		Предметна програма за трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Компјутерска лингвистика			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	проф. д-р Цвета Мартиновска Банде			
9.	Предуслови за запишување на предметот	/			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите стекнуваат знаење за процесите на анализа и моделирање на говор и јазик и за техниките за генерирање и разбирање на говор.				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед во обработка на говор и јазик, преизвици, апликации и историја. Обработка на стрингови. Регуларни изрази и автомати. Пресметковна морфологија. Морфолошко парсирање, конечно состојбени. Токенизација и сегментирање. Предвидување на зборови и моделирање на јазик. Синтеза на говор (Agrabet). Анализа на текст, нормализација, мапирање графеми во фонеме, интонација. Препознавање на говор. Noisy channel модел. Лексикон/изговор модел. Синтаксичко парсирање, статистичко парсирање. Граматики и парсирање, контексно-независни граматика. Пресметковна и лексичка семантика. Предикатна логика и композициона семантика. Лабелирање на семантичка улога, PropBank. Значење на зборови. WordNet. Пресметковен дискурс. Кохезија: корелација, лексички ланци. Кохерентност: теорија на реторичка структура. Пребарување на информации, одговарање на прашања. Дијалог и агенти за конверзација. Машински преводи.				
12.	Методи на учење: предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања, проектна задача				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			30поени
	17.2.	Проектна задача (презентација: писмена и усна)			50поени
	17.3.	Активност и учество			20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	

		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик/англиски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	самоевалуација		
22.	Литература			
	Задолжителна литература			
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	Година			
	1.	D. Jurafsky and J. H. Martin	Speech and Language Processing, Second Edition	Pearson / Prentice Hal (преводи од Влада на РМ)
	2008			
	2.	C. Manning and H. Schutze	Foundations of Statistical Natural Language Processing	MIT Press
	1999			
	3.	Dipanjan Sarkar	Text Analytics with Python: A Practical Real-World Approach to Gaining Actionable Insights from your Data	Apress
	2016			
	Дополнителна литература			
Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	
Година				
1.				
2.				

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни методи за анализа на податоци			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	проф. д-р Цвета Мартиновска Банде проф. д-р Доне Стојанов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	/			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Оспособување на студентите за пронаоѓање на не-експлицитни информации во податоците и нивно интерпретирање. Стекнување знаења за анализа и дизајн на				

	алгоритми за наоѓање и извлекување на информации во различни области, како финансии, медицина и др.			
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p>Целта е да се оспособат студентите за примена на техниките на податочно рударење, веб и текст рударење и извлекување на информации.</p> <p>Предметот ги покрива следниве теми: пред-процесирање, селекција и трансформација на податоците: идентификација на outliers, некомплетни атрибути, ранг на атрибути, скалирање/нормализација на податоци и редукција на димензионалност со примена на Principal Component Analysis и Multiple Correspondence Analysis. Коефициенти на сличност и пресметка на растојание: Single Matching Coefficient, Jaccard, Hamming и др. Компресирана матрица на растојанија и запознавање со концептот на linkage. Од техниките за кластерирање се изучуваат k-Means, DBSCAN, EM и алгоритмите за хиерархиско кластерирање (агломеративно и дивизиско кластерирање). Проценка на оптимален број на кластери кај хиерархиско кластерирање – метод на лакт. Класификацијата и индуктивното изведување на правила се изучуваат преку алгоритмите за креирање дрва на одлучување (ID3, C45, J48), невронските мрежи, наивниот Баесов класификатор, машините со поддржувачки вектори и др. Се изучуваат начини на примена на линеарната и логистичката регресија, потоа асоцијативни правила (Apriori алгоритам), методи за процена на параметрите и пробабилистички графички модели. Методи за обработка на природен говор. Работа со модули во Python, вовед во Biopython.</p> <p>Посебен акцент е ставен на методите за оценка на резултатите кај моделите и визуелизација на добиените информации.</p>			
12.	Методи на учење: предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања, проектна задача			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови
		16.2	Самостојни задачи	60 часови
		16.3	Домашно учење	90 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30поени
	17.2.	Проектна задача (презентација: писмена и усна)		50поени
	17.3.	Активност и учество		20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски јазик/англиски јазик		

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	P.N. Tan, M. Steinbach, A. Karpathe and V. Kumar	Introduction to Data Mining, Second Edition	Pearson	2019
		2.	I.H. Witten and E. Frank	Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Second Edition	Morgan Kaufmann	2005
	3.	D. Larose	Discovering Knowledge in Data	John Wiley&Sons	2005	
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	J.D. Keller and B. Tierney	Data Science	MIT Press	2018
		2.	R.Feldman and J. Sanger	The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data	Cambridge University Press	2006

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Нумеричка линеарна алгебра			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет степен			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10

8.	Наставник	проф. д-р. Мартин Лукаревски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основните техники на нумеричката линеарна алгебра и нивна примена во теорија на комуникации и процесирање на сигнали				
11.	Содржина на предметната програма: Системи линеарни равенки. Директни и итеративни методи. Нумерички техники - LU и QR декомпозиција. Cholesky факторизација. Проблем на сопствена вредност. Декомпозиција на сингуларни вредности.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит				
20.	Јазик на кој се изведува наставата				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата				
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	G. Williams	Linear algebra with applications	Johns and Bartlett	2005

		2.	Trefethen, Bau	Numerical Linear Algebra	SIAM	1997
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	М. Лукаревски	Линеарна алгебра	Унив. „Гоце Делчев“ - Штип	2014

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни поглавја од Функционална анализа			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет степен			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	проф. д-р. Мартин Лукаревски			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): <p>Изборот на материјалот се ориентира кон тоа студентот да ги научи принципите на функционалната анализа и да се запознае со примените на истата во теоријата и нумериката на парцијални диференцијални равенки, веројатност и стохастички процеси. Студентите ќе стекнат истражувачки вештини и по положениот испит ќе бидат оспособени за успешна изработка на докторски труд од област во којашто се применува функционалната анализа.</p>				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> • Основни поими во функционалната анализа. Теорема на Рис за претставување. Теорема на Лакс - Милграм • Теорема на Бер и принцип на рамномерна ограниченост. Принцип на отворено пресликување. • Теорема на Хан - Банах • Слаби изводи. Дефиниција и основни својства на просторите на Соболев • Неравенство на Поанкаре. Фундаментална лема на варијационото сметање • Јаки и слаби решенија на равенката на Поасон • Бидуален простор, слаби и слаби* - топологии • Централна гранична теорема • Гаусови фамилии и дефиниција на Брауново движење 				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				

13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови				
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава		45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		60 часови	
		16.2	Самостојни задачи		60 часови	
		16.3	Домашно учење		90 часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача		25 поени		
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени		
	17.3.	Активност и учество		50 поени		
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)		
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит					
20.	Јазик на кој се изведува наставата					
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Н. Ивановски	Функционална анализа	Природно-математички факултет	2003
		2.	A. Bobrowski	Functional Analysis for Probability and Stochastic Processes	Cambridge University Press	2005
	3.	J. Lamperti	Probability: A Survey of the Mathematical Theory	W. A. Benjamin, Inc.	1966	
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.		J. Doob	Classical Potential	Springer-Verlag	1984	

				Theory and Its Probabilistic Counterpart		

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Случајни процеси				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Математички науки и примени Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва година / I или II семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	проф. д-р Татјана Атанасова – Пачемска / доц. д-р Лимонка Коцева Лазарова				
9.	Предуслови за запишување на предметот	/				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Се очекува студентот да ги препознава, опишува и толкува случајните процеси, да знае да ги пресметува бројните карактеристики на секој случаен процес, да е оспособен за испитување на непрекинатост, како и наоѓање извод и интеграл на случаен процес, да ги применува стекнатите знаењата во реални проблеми од компјутерската техника, автоматиката и роботиката. Се очекува да ги применува овие знаења во сериозни истражувања поврзани со финансии и осигурување, сп примена на методи и техники на длабинско учење и AI.					
11.	1. Содржина на предметната програма: Дефиниција на случаен процес. Карактеристики на случајните процеси: математичко очекување, корелациона функција, дисперзија. Линеарна трансформација на случајниот процес. Непрекинатост, диференцирање и интегрирање на случаен процес. Канонично разложување на случајниот процес. Стационарни случајни процеси. Вериги на Марков. Маркови процеси. Пуасонов и Винеров процес. Бел шум. Процеси на раѓање и умирање. Редици на чекање. Примена во информатиката, автоматиката и финансиското инженерство.					
12.	Методи на учење: настава, истражување, пишување трудови и презентации на семинари, конференции					
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови				
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава			45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа			45 часови

16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи			60 часови
		16.2	Самостојни задачи			60 часови
		16.3	Домашно учење			90 часови
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача				25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)				25 поени
	17.3.	Активност и учество				50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода				5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода				6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода				7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода				8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода				9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода				10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Реализација на предиспитни активности – презентации, семинари, тестирање, учество на конференции				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, надворешна евалуација				
22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Jovan Malisic, Vesna Jevremovic	<i>Slucajni procesi, vremenske serije</i>	Matematicki fakultet, Beograd	2008	
	2.	Wai-Ki Ching, Michael K.	<i>Markov Chains: Models, Algorithms and Applications</i>	Springer Science+Business Media, Inc	2006	
	3.					
	4.					
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	Теорија и модели на одлучување и управување со квалитет	
2.	Код		
3.	Студиска програма	Математички науки и примени	

		Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет			
6.	Академска година / семестар	Прва / I или II сем.	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Татјана Атанасова Пачемска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Совладување и примена и на напредните концепти (математички и ИТ) на современата теорија на одлучување и управување со квалитет				
11.	<p>Содржина на предметната програма:</p> <p>Класична теорија на одлучување. Оператори на агрегација (главни особини и репрезентации). Неадитивни мери и соодветни интегрални. Специјални неадитивни мери: функции на верување и псевдо-адитивна мера. Моделирање на одлучувањето во економијата.</p> <p>Модели на ризик. Вовед и основни концепти, Пуасонов процес и процесот на регенерација, теореми на обнова, основни модели на колективен ризик, мешани Пуасонов модел, модели на ризик за реосигурување.</p> <p>Дистрибуција на штета. Основни својства, дескриптивни статистички методи, примери за дистрибуција на штета, статистичка процена на параметрите на дистрибуцијата на штета, пресметување на дистрибуција на вкупна штета, Пањерова рекурзија. Cramér-Lundbergov модел.</p> <p>Теорија на доверба. Американска доверба: целосна доверба, парцијална доверба; Бајесовска статистика: априорни и апостериорни дистрибуции. Bühlmann-Straubov модел</p> <p>Управување со квалитет</p> <p>Недостатоци на теоријата на квалитет, трендови. Концепти и водичи за управување со квалитет. Елементи од менаџмент на квалитет. Методи и алатки во теоријата за управување со квалитет. Процеси и статистичка контрола на квалитет. Аналитичка хиерархија на процесите. Непрекинати иновации користејќи дизајн на 6 сигма...</p> <p>Оптимизација, методи и техники на оптимизација – LP, DEA, ANP... користење но и креирање на алгоритми за оптимизација и изработка на софтверски решенија</p>				
12.	Методи на учење: настава, истражување, пишување трудови и презентации на семинари, конференции				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени

18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Реализација на предиспитни активности – презентации, семинари, тестирање, учество на конференции			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, надворешна евалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	T. Mikosch	<i>Non-Life Insurance Mathematics</i>	Springer Verlag	2004
	2.	Е. Пап	<i>Фази мере и нѝихова примена</i>	Универзитет у Новом Саду, ПМФ, Нови Сад	1999
	3.	T. Rolski, H. Schmidli, V. Schmidt, J. Teugels	<i>Stochastic processes for insurance and finance</i>	John Wiley & Sons, Chichester	1999
	4.	R. Panneerselvam P. Sivasankaran	<i>Quality management</i>	PHI Privite Limited, Delhi	2014
22.2	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Frank Voehl H. James Harrington Chuck Mignosa Rich Charron	<i>The Lean Six Sigma Black Belt Handbook Tools and Methods for Process Acceleration</i>	Taylor & Francis Group	2014
	2.	Bettina Warzecha	<i>The problem with quality Management</i>	Books on demand GmbH, Germany	2017

Прилог бр.3	Предметна програма трет циклус на студии
-------------	------------------------------------------

1.	Наслов на наставниот предмет	Компјутерска геометрија и топологија			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / I или II семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф д-р Татјана Атанасова – Пачемска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Компјутерската топологија е дел од топологијата која наоѓа голема примена во компјутерските науки, особено во компјутерската графика и теоријата на комплексност. Студентите ќе стекнат продлабочени знаења од оваа применета и актуелна математичко - информатичка дисциплина и ќе ги користат во понатамошни истражувања.				
11.	Содржина на предметната програма: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основни тополошки поими – простор, метрички простор, компактност, сврзаност, хомологија – (2 предавања + вежби) 2. Елементи од геометриска топологија – јазли, криви и површини – (3 предавања + вежби) 3. Топологија во роботиката- (3 предавања + вежби) 4. Геометриска топологија во компјутерската графика - геометриски пребарувања и пресеци; Поделба на полигонални површини; Конвексни обвивки во 2Д и 3Д; Дијаграми на Вороној; Планирање на патеки; Геометриски трансформации, проекции, отсекување и конверзии; Графички алгоритми; Фрактална геометрија; - (4 предавања) 				
12.	Методи на учење: настава, истражување, пишување трудови и презентации на семинари, конференции				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени	
	17.3.	Активност и учество		50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	

		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Реализација на предиспитни активности – презентации, семинари, тестирање, учество на конференции		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, надворешна евалуација		
22.	Литература			
22.1.	Задолжителна литература			
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	1.	Tomasz Kaczynski, Konstantin Mischaikow, Marian Mrozek	<i>Computational Homology</i>	Springer. ISBN 0-387-40853-3
	2.	Afra J. Zomorodian	<i>Topology for Computing</i>	Cambridge. ISBN 0-521-83666-2.
	3.	Joseph O'Rourke	Computational Geometry in Computer Sciences	Cambridge University Press. 2nd edition. ISBN: 0521649765
	4.	Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, Otfried Schwarzkopf	Computational Geometry: Algorithms and Applications.	Springer-Verlag. 3rd ed., ISBN: 3540779736
22.2	Дополнителна литература			
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач
	1.			
	2.			

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни поглавја од диференцијални равенки и примена
2.	Код	
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус на студии

6.	Академска година / семестар	I / Листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Вон. Проф. Д-р Билјана Златановска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Се очекува студентот да ги совлада наставните содржини и да се оспособи да ги користи како алатка во другите научни дисциплини, како и за решавање на практични проблеми. Како помошна алатка за решавање на проблеми се очекува користење и на некој математички софтвер.				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> • Интегрирање на диференцијални равенки со помош на редови; • Линеарни диференцијални равенки (канонична равенка од втор и повисок ред, општа хомогена и нехомогена диференцијална равенка од втор и повисок ред, обопштена тригонометрија на канонична равенка); • Линеарни тригонометрии од четврти и шести ред со примена. 				
12.	Методи на учење: предавања, вежби, проект.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		300 часови		
14.	Распределба на расположивото време		3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени	
	17.3.	Активност и учество		50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
			од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит				
20.	Јазик на кој се изведува наставата				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата				
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Михаила Петровиќ	Интеграција диференцијалних	Београдски универзитет,	1938

				једначина помоћу редова	Београд	
		2.	D. Dimitrovski, M. Mijatovic	A new approach to the Theory of Ordinary Differential equations	Numerus, Skopje	1995
		3.	J. Митевска, Д. Димитровски	Линеарни тригонометрии од четврти и шести ред	ПМФ, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје	1996
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Т. Пејовић	Диференцијалне једначине	Научна књига, Универзитет у Београду, Београд	1962

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Применета вејвлет и Габор анализа				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва/листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	Доц. д-р Јасмина Вета Буралиева				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Совладување на математичкиот апарат од вејвлет и Габор анализа и негова примена.					
11.	Содржина на предметната програма: Апроксимации. Елементи од Фурјеова анализа: основни операции, редови и трансформација. Габорова анализа: врската помеѓу Фурјеов развој и Габор развој, временско-фреквенциска анализа, кратко-времена Фурјеова трансформација и инверзна формула, Габор рамки и основни особини. Вејвлет анализа. Ортонормални вејвлет бази. Конструкција на вејвлети и теорија на рамки. Мултirezолуциска анализа. Примена на вејвлет и Габор анализа во теоријата на диференцијални и интегрални равенки, статистика, нумеричка математика, обработка на слики и сигнали, компресија на податоци, во биоинженерство и во други области од инженерството.					
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, тимска работа, студија на случај.					

13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава		45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		60 часови
		16.2	Самостојни задачи		60 часови
		16.3	Домашно учење		90 часови
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени	
	17.3.	Активност и учество		50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Нема			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	K. Grochenig	Foundations of Time-Frequency Analysis,	Boston (MA): App. Numer. Harmon. Anal. Birkhäuser	2001
	2.	L. Debnath, D. Bhatta	Integral Transforms and Their Applications	Chapman&Hall/CRC , second edition	2006
3.	I. Daubechies	Ten Lectures on Wavelets	Society for industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, PA	1992	
22.2	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година

		1.	Editors: Feichtinger, Hans G., Strohmer, Thomas	Gabor Analysis and Algorithms: Theory and Applications	Birkhäuser, Boston.	1998.
		2.	David F. Walnut	An Introduction to Wavelet Analysis	Springer	2004.

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Интегрални трансформации и примена – напредно ниво				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва/листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	Доц. д-р Јасмина Вета Буралиева				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Совладување на повеќе интегрални трансформации и нивна примена во математиката и инженерството.					
11.	Содржина на предметната програма: Историски развој на интегралните трансформации. Основни концепти и дефиниции. Видови трансформации и нивни особини: Фурјеова трансформација, Лапласова трансформација, кратковремена Фурјеова трансформација (short-time Fourier transform), вејвлет трансформација, насочена кратко-времена Фурјеова трансформација и Стоквелова трансформација. Дискретни репрезентации. Теорија на дистрибуции: регуларни, делта и сингуларни. Интегрални трансформации на дистрибуции. Примена на интегралните трансформации во теорија на диференцијални и интегрални равенки, обработка на слики и сигнали, во биоинженерство и во други области од инженерството.					
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка и одбрана на проектна задача и семинарска работа, тимска работа, студија на случај.					
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови				
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава			45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа			45 часови

16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		60 часови	
		16.2	Самостојни задачи		60 часови	
		16.3	Домашно учење		90 часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача			25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени	
	17.3.	Активност и учество			50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)		
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)		
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Нема				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	Задолжителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.1.	1.	L. Debnath, D. Bhatta	Integral Transforms and Their Applications	Chapman&Hall/CRC , second edition	2006
		2.	K. Grochening	Applied Foundations of Time-Frequency Analysis	Foundations of Time-Frequency Analysis,	2001
		3.	B. Davies	Integral transforms and their applications	Springer	2010
	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2	1.	Lingmei Ai, Jiaofen Nan, Li Hua Pu	Application of S- Transform in EEG analysis	IEEE	2010
		2.	J. W Miles	Integral Transforms in Applied Mathematics	Cambridge University Press	2008

Прилог бр.3	Предметна програма трет циклус на студии
-------------	------------------------------------------

1.	Наслов на наставниот предмет	Комплексна анализа и примена		
2.	Код			
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	трет		
6.	Академска година / семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Д-р Елена Карамазова		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на трет циклус на студии на студиската програма: Компјутерски науки и инженерство		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите да поседуваат продлабочени знаења од наведените теми и умеат практично да ги применат. Потоа, да ги познаваат и разбираат основните концепти и теории и да ја научат нивна употреба во инженерството.			
11.	Содржина на предметната програма: Тајлоров и Лоранов ред (редови од аналитички функции, степенски редови, нули на регуларни функции, принцип на максимум на модул, изолирани сингуларитети). Теорема на Риман за пресликувања. Аналитичко продолжување (Основни теореми, Стандарден метод на продолжување, Шварцов принцип на рефлексива). Проблем на Дирихле. Гринова функција. Елементарна теорија на еднолисни функции. Вовед. Теорема за плоштина. Теорема за раст и дисторзија. Оценка на коефициентите. Диференцијална равенка на Loewner.			
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, електронско учење, изработка на проектна задача, консултации			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови
		16.2	Самостојни задачи	60 часови
		16.3	Домашно учење	90 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Проектна задача		25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени
	17.3.	Активност и учество		50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Освени 60% од бодовите од предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		

21	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22	Литература					
2.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	22.1.	1.	P. Henrici	Applied and Computational Complex Analysis	vol. 1, 2, 3, Wiley Classics Library, J. Wiley & Sons, New York	1993
	2.	Duren Peter L.	Univalent functions	Springer-Verlag, New York	1983	
	3.	Pommerenke Ch.	Univalent functions	Vandenhoeck&Ruprecht, Göttingen	1975	
	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	22.2	1.	Џејмс Браун, Руел Черчил	Комплексна анализа и примени	МекГро-Хил	2004
	2.	Е. Б. Саф, А. Д. Снајдер	Основи на комплексната анализа со примени во инженерството и науката	Арс - Ламина - публикации (превод на дело)		2014
	3.					

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Процесирање и анализа на сигнали			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	I / Листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Доц. Д-р Мирјана Коцалева, Доц. Д-р Зоран Златев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	/			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): По завршување на курсот, студентот се запознава со основните поими за сигналите, користење на техники при процесирање, аквизиција на сигналите и нивна класификација.				

11.	Содржина на предметната програма: Вовед во сигнали и дефиниции, Користење на техники во процесирањето – Фуриеова трансформација, wavelet трансформација, други методи, Кластирање и класификација на сигналите, Техники за редуција на шум, спектрална анализа и филтрирање					
12.	Методи на учење: предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања, проектна задача					
13.	Вкупен расположив фонд на време		300 часови			
14.	Распределба на расположивото време		3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови		
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови		
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови		
		16.2	Самостојни задачи	60 часови		
		16.3	Домашно учење	90 часови		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени	
	17.2.	Проектна задача			25 поени	
	17.3.	Активност и учество			50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет)	F	
		од 51 до 60 бода		6 (шест)	E	
		од 61 до 70 бода		7 (седум)	D	
		од 71 до 80 бода		8 (осум)	C	
		од 81 до 90 бода		9 (девет)	B	
	од 91 до 100 бода		10 (десет)	A		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Алан В. Опенхајм Алан С. Вилски С. Хамид Наваб	Сигнали и системи	Датапонс	2014	
	2.	Tianshuang Qiu and Ying Guo	Signal Processing and Data Analysis	De Gruyter Textbook	2018	
	3.					
22.2.	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.					

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни поглавја од криптографија и кодирање			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет степен			
6.	Академска година / семестар	Прва година/ Прв или втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Александра Милева, Доц. д-р Душан Биков			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се оспособуваат за користење на напредни алгоритми, протоколи и техники од криптографија и кодирање.				
11.	Содржина на предметната програма: Перфектна сигурност. Симетрична енкрипција и псевдослучајност. Псевдослучајни функции и CPA и CCA безбедност. MACs и хеш функции безбедни од колизија. Практични конструкции на псевдослучајни пермутации. Автентикациска енкрипција. Криптографија со јавни клучеви. Конструкција на trapdoor функции. Факторизација и пресметување на дискретни логаритми. Енкрипција базирана на идентитети. Шеми за дигитални потписи. Random Oracle методологија. Криптографски протоколи. Кодови за откривање и поправање на грешки. Метрика на Хеминг, минимално растојание и радиус на покривање. Линеарни кодови. Генератор матрица и матрица за проверка на парност. Кодирање и декодирање во линеарни кодови. Кодови на Род-Милер и Рид-Соломон. Хамнигови кодови. Перфектни кодови. Циклични кодови. Алгоритми за наоѓање на минимално растојание и спектар на линеарен код.				
12.	Методи на учење: Предавања, проектни задачи, електронско учење, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени	

	17.3.	Активност и учество				50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)			до 50 бода	5 (пет) (F)	
				од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)	
				од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)	
				од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)	
				од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)	
				од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Jonathan Katz, Yehuda Lindell	Introduction to Modern Cryptography	Chapman & Hall/ CRC	2008	
	2.	Jiri Adamek	Foundations of Coding: Theory and Applications of Error-Correcting Codes with an Introduction to Cryptography and Information Theory	Wiley	1991	
	3.	Jorge Castiñeira Moreira, Patrick Guy Farrell	Essentials of Error-Control Coding	Wiley	2003	
	4.		Трудови од областа			

Прилог бр.3	Предметна програма трет циклус на студии					
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни поглавја од теорија на графови				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Изборен/ Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус				
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	Д-р Наташа Стојковиќ, Д-р Душан Биков				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Целта на овој предмет е студентите да добијат познавање од теоријата на графови, при што акцентот се става на анализа на алгоритми за графови.					
11.	Содржина на предметната програма:					

	Вовед во графови. Престставување на графови. Дрва, гранење, сврзани дрва. Ојлерови и Хамилтонски графови. Планарни графови. Алгебарска теорија на графови. Тополошка теорија на графови. Графови во компјутерски науки. Мрежи и проток низ мрежи. Ојлерова и Хамилтонова прошетка. Боене на графови. NP комплетни проблеми за графови. Тополошко сортирање. Задачи со подграфови, дрва на покритие, циклуси, клики, независни множества. Изоморфизам на графови, Канонична форма на граф, сертификат (глобална инварианта). Алгоритми за графови.					
12.	Методи на учење: Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови				
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови		
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови		
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови		
		16.2	Самостојни задачи	60 часови		
		16.3	Домашно учење	90 часови		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача			25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени	
	17.3.	Активност и учество			50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од редовноста на предавања, вежби и друга форма на активност				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	J. L. Gross,	Handbook of graph theory	CRC Press LLC	2004
		2.	A. Bondy&U.S.R. Murty	Graph Theory	Springer	2008
		3.	A. M. Gibbons	Algorithmic graph theory	Press Syndicate of the University of Cambridge	1999
		4		Трудови од областа		

22.2	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.				

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	БИОИНФОРМАТИЧКА АНАЛИЗА			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва/ (прв семестар)	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. Д-р Доне Стојанов			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): анализирајќи ги постојните алгоритми и софтверски решенија за обработка на микробиолошки податоци (ДНК/РНК/Протеини) со посебен акцент на нивните карактеристики како: <i>временска/мемориска комплексност и точност на обработка</i> , по завршувањето на курсот од идните докторанти се очекува да бидат во можност да предложат нови решенија за подобрување на точноста и перформансите на постојните алгоритми или да предложат сопствени и иновативни desktop/cloud софтверски решенија за напредна анализа на биолошки податоци.				
11.	Содржина на предметната програма: Алгоритми базирани на динамичко програмирање: - <i>Needleman-Wunsch, Sellers, Ulam, Wagner, Smith-Waterman, Goad-Kanehisa, Fitch-Smith, Gotoh, Waterman-Eggert, Hirschberg, Myers-Miller, Huang-Miller, Fickett, Ukkonen, Chao-Paerson-Miller, Spouge.</i> Хевристички алгоритми: <i>Fasta, Blast (Gapped Blast u PSI-Blast), PatternHunter, YASS, FLASH, MUMmer, DIALIGN, LAGAN, Multi-LAGAN, Super pairwise alignment (SPA), Tandem repeats finder, SST: алгоритам за пронаоѓање на квази-совапаѓања во време пропорционално на големината на базата на податоци, essaMEM, Burrows-Wheeler трансформација на генетски податоци, SSAHA пристап за индексирање и пребарување на база на податоци по референтен ДНК прашалник.</i>				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, проект, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава		45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		60 часови
		16.2	Самостојни задачи		60 часови

		16.3	Домашно учење		90 часови	
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача			25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени	
	17.3.	Активност и учество			50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности, т.е. минимум 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската работа, редовноста на предавања и вежби.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски/Англиски				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Џонс и Певзнер	Вовед во алгоритмите на биоинформатиката	MIT Press - преводи од Влада на РМ	2004
		2.	Артур М. Леск	Вовед во биоинформатика-Трето издание	Oxford University Press - преводи од Влада на РМ	2008
	3.	Ion Mandoiu, Alexander Zelikovsky	Bioinformatics Algorithms: Techniques and Applications	WILEY	2008	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Eugene Koonin	Sequence - Evolution - Function: Computational Approaches in Comparative Genomics	Springer Science & Business Media	2002

1.	Наслов на наставниот предмет	Криење на информации			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет степен			
6.	Академска година / семестар	Прва година/ втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Александра Милева			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се оспособуваат за користење на напредни техники за криење на податоци во слики, аудио, видео, текст, мрежни протоколи и сл, и нивна стеганализа, со водени жигови, техники на анонимизација и обфускација				
11.	Содржина на предметната програма: Концепти на стеганографија и скриени канали Криење на податоци во мрежни протоколи Криење на податоци во текст Криење на податоци во аудио датотеки Криење на податоци во видео датотеки и слики Анти-стеганографски техники Техники на стеганализа Водени жигови и заштита на авторски права Основни модели на системи со водени жигови, робустност и безбедност на водените жигови Техники на анонимизација Техники на обфускација				
12.	Методи на учење: Предавања, проектни задачи, електронско учење, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени	
	17.3.	Активност и учество		50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	

		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)		
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)		
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)		
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)		
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Wojciech Mazurczyk, Steffen Wendzel, Sebastian Zander, Amir Houmansadr, Krzysztof Szczypiorski	Information Hiding in Communication Networks: Fundamentals, Mechanisms, Applications, and Countermeasures	Wiley-IEEE Press	2016
	2.	Ingemar J. Cox Matthew L. Miller Jeffrey A. Bloom Jessica Fridrich Ton Kalker	Digital Watermarking and Steganography	Morgan Kaufmann Publishers 2nd edition	2008
	3.		Трудови од областа		

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Протоколи и безбедност кај IoT				
2.	Код					
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет степен				
6.	Академска година / семестар	Прва година/ Прв или втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник	Проф. д-р Александра Милева				
9.	Предуслови за запишување на предметот					
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се оспособуваат за користење и истражување на различни протоколи кај Интернет на нештата (Internet of Things -IoT), на напредните техники за хакирање на IoT, како и за подобрување на безбедноста и приватноста кај IoT уредите					

11.	Содржина на предметната програма: Основи, екосистем и архитектура на IoT Индустриски IoT (IIoT) и сајбер-физички системи (Cyber-Physical Systems -CPS) Протоколи кај IoT, како MQTT, CoAP, XMPP, DDS, AMQP, BACNET, IEEE 802.15.4, и други Закани, ранливости и напади кај IoT со контрамерки Хакирање на IoT Мрежна стеганографија кај IoT				
12.	Методи на учење: Предавања, проектни задачи, електронско учење, консултации				
13.	Вкупен расположив фонд на време		300 часови		
14.	Распределба на расположивото време		3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација		
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Brian Russell Drew Van Duren	Practical Internet of Things Security, 2nd Edition	Packt Publishing	2018
	2.	Fotios Chantzis, Ioannis Stais, Paulino, Calderon, Evangelos Deirmentzoglou, Beau Woods	Practical IoT Hacking: The Definitive Guide to Attacking the Internet of Things	No Starch Press	2021
3.		Трудови од областа			

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Моделирање на надежност на мрежи			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Изборен/ Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Д-р Наташа Стојковиќ			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Целта на овој предмет е студентите да стекнат знаење за надежност на системи и мрежи.				
11.	Вовед во надежност и достапност, концепти. Надежност на системи. Надежност на транспортни системи. Моделирање на надежност на мрежи. Статистички методи во анализата на надежност на мрежи. Алгоритми за пресметување на надежноста на мрежи и транспортни системи. Мерки за важноста на компонентите.				
12.	Методи на учење: Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од редовноста на предавања, вежби и друга форма на активност			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Douglas R. Shier	Network Reliability and Algebraic Structures	Oxford University Press,	1991
	2.	Marvin Rausand, Arnljot Hoylanc	System Reliability Theory: Models and Statistical Method	John Wiley & Sons	2004
	3.	D. D. Harms,	Network reliability: experiments with a symbolic algebra environment	CRC Press series on discrete mathematics and its applications	1995
	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2	1.				

Прилог бр.3	Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Алгоритми и примена			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Изборен/ Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Д-р Наташа Стојковиќ, Д-р Душан Биков, Д-р Александра Стојанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Познавања на основните податочни структури (складови, редици, стебла, хеш табели), основните алгоритми (сортирање, динамичко програмирање, алчни алгоритми, раздели-и-владееј алгоритми) и основно познавање на теорија на веројатност			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Цели на предметната програма (компетенции): Студентите се оспособуваат за користење на напредни техники за анализа и дизајн на алгоритми, и за истражување на нивната примена во различни области.				
11.	Содржина на предметната програма: Алгоритми со примена во различни области. Стохастичко динамичко програмирање, Reinforcement learning алгоритми, мрежен тек, хевристични и апроксимативни алгоритми, паралелни и дистрибуирани алгоритми, рандомизирачки алгоритми.				

	Повеќе-димензионални податочни структури. Временска комплексност на алгоритми. NP-комплетност и PSPACE. Различни примени на алгоритми. Алгоритми со графови.				
12.	Методи на учење: Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од редовноста на предавања, вежби и друга форма на активност			
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација			
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	<u>Jon Kleinberg and Éva Tardos</u>	Algorithm Design	Addison-Wesley; 1 edition	2005
	2.	<u>Juraj Hromkovic</u>	Algorithmics for Hard Problems: Introduction to Combinatorial Optimization, Randomization, Approximation, and Heuristics	Springer; 2nd edition	2004

		3.				
	22.2	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	<u>Dexter C. Kozen</u>	The Design and Analysis of Algorithms (Monographs in Computer Science)	Springer	1991

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет		Напредни симулации и моделирање			
2.	Код					
3.	Студиска програма		Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)		Изборен/ Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)		Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10	
8.	Наставник		Д-р Наташа Стојковиќ, Д-р Лимонка Коцева Лазарова Д-р Александра Стојанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот		Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Цели на предметната програма (компетенции): Студентите да се стекнат со познавања на различни техники за моделирање и симулирање кои ќе им помогнат да моделираат и симулираат различни процеси.					
11.	Содржина на предметната програма: Содржина на предметната програма: Генерирање на случајни броеви: Генерирање на "pseudo"-случајни броеви. Техники за генерирање на случајни броеви: Метод на линеарни конгруентност, комбиниран линеарно конјугиран метод. Генерирање на случајни променливи: Техника со инверзна трансформација, Техника со прифаќање и одбивање. Моделирање на влезни податоци. Верификација и валидација на симулационен модел. Анализа на излез. Модерна симулација: анализа на сензитивност и оптимизација на статички системи од дискретни настани, анализа на сензитивност и оптимизација на динамички системи од дискретни настани, оценување на веројатности на ретки настани.					
12.	Методи на учење: Методи на учење:Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време		300 часови			
14.	Распределба на расположивото време		3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава		45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		45 часови	
16.		16.1	Проектни задачи		60 часови	

	Други форми на активности	16.2	Самостојни задачи			60 часови
		16.3	Домашно учење			90 часови
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Проектна задача			25 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени	
	17.3.	Активност и учество			50 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)	
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)	
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)	
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)	
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)	
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од редовноста на предавања, вежби и друга форма на активност				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски јазик				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација				
22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Reuven Y. Rubenshtain, Benjamin Melamed	Modern Simulation and Modeling,	John Wiley & Sons	1998	
	2.	Banka, J., Carson, J.S., Nelson, B.L., Nicol, D.M.,	Discrete-Event System Simulation 4-rd ed	Prentice Halл	2005	
3.	Ross, M. Sheldon	Introduction to Probability Models	Post & Telecom Press	2006		
22.2	Дополнителна литература					
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година	

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	Наука за податоците и аналитика на големите податоци	

2.	Код			
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус		
6.	Академска година / семестар		7. Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Зоран Здравев		
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Овој предмет студентите ги воведува во областа на големи податоци и во животниот циклус на аналитика на податоците како алатка за решавање на деловните предизвици кои се потпора на големите податоци. Со предметот се стекнува основата за основните и напредните аналитички методи и вовед во технологиите и алатките за аналитика на големи податоци.			
11.	Содржина на предметната програма: Дефинирање и преглед на големите податоци, состојба во практика на аналитика, улогата на научните податоци, и аналитиката за големи податоци во индустријата. Објаснување на различните фази на еден типичен животниот циклус на аналитиката - откривање, подготовка на податоци, планирање на модели, креирање на модели, резултати од комуникација и наоди, и употребливост. Основни методи кои се користат од страна на научниците, вклучувајќи и селекција на кандидати со користење на Naive Bayesian Classifier, категоризација со користење на K-means групирање и здружување на правила, предвидливо моделирање со користење на дрва на одлучување, линеарна и логичка регресија, анализа на временски серии и анализа на текст. Аналитичките алатки за неструктурирани податоци, како што се MapReduce и Hadoop екосистемот. Аналитика на базата на податоци со SQL екстензии и други напредни SQL техники и MADlib функции за аналитика на базата на податоци. Примена на методи на визуелизација			
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови
		16.2	Самостојни задачи	60 часови
		16.3	Домашно учење	90 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Проектна задача		25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени
	17.3.	Активност и учество		50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)

		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од редовноста на предавања, вежби и друга форма на активност	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Дигитални библиотеки и репозиториуми			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерски науки и инженерство			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Зоран Здравев			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): По завршувањето на курсот, студентот ќе може да: <ul style="list-style-type: none"> - Опише концептот, оперативни принципи и функционалности на дигитални библиотеки и репозиториуми; - Планира и дизајнира системи на дигитални библиотеки и репозиториуми; - Ги идентификува и да ги користи избраните техники и технологии за да ги дигитализира аналогните материјали и организира на дигиталните материјали; - Дизајнира и развие едноставен дигитална библиотечен систем; - Ги разбере принципите за реализација и управување со дигитална библиотеки и репозиториуми; - Врши понатамошни истражувања во оваа област 				
11.	Содржина на предметната програма: <ul style="list-style-type: none"> - Дигитални библиотеки и репозиториуми: дефиниција, природата и опсег, видови, дизајн и организација, архитектура, интероперабилност, компатибилност, кориснички интерфејси, протоколи и стандарди - Технологии за дигитализација: дигитална репрезентација и компресија, формати за публикување - аудио и слика, скенирање, OCR, уредување и издавање - Дигитални ресурси: дигитални колекции - природа и обем, формати за научни комуникација, мултимедија и интернет - поврзани формати - Дигитални ресурси: идентификација, пристап, преработка, складирање, испорака и употреба - Корисник на дигитална библиотека - проценка на корисник, однесување и потреби - Дигитална библиотека - создавање и користење, публикување, предуслови; развој на содржини, метаподатоци и опции за пребарување - Дигитално складирање - концепт, практики на архивирање; упатства; методи и техники - Дигитална библиотека економија - модели, институционални финансирање, маркетинг 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Дигитални информациона системи, планирање и менаџмент, системи за складирање и испорака на дигитални информации - Мета јазици; категории; модели; HTML, XML, описни техники - Единица II: Дигитални информативен систем - I.R. Процесот на - Дигитален пристап до информации, испорака и употреба - интернет пребарување, вештини за пребарување, технологии за вкрстено пребарување и поврзување - Складирање на податоци – податочно рударење; процес, архитектура, алгоритми - Дигитално зачувување и конзервација - архивирање - методи и техники; најдобри практики - Дигитални информации - интелектуална сопственост прашања; управување со правата - Практична работа: Развој на дигитална библиотека со модел за собирање на печатените ресурси и конвертирање во дигитален формат, креирање на дигитални ресурси 			
12.	Методи на учење: Аудиторно, колаборативно, активно и самостојно учење			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови
		16.2	Самостојни задачи	60 часови
		16.3	Домашно учење	90 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Проектна задача		25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени
	17.3.	Активност и учество		50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	македонски		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	Напредни поглавја од интеракција компјутер-корисник	
2.	Код		
3.	Студиска програма	Компјутерска техника и информатика	

4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)		Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)		Трет циклус			
6.	Академска година / семестар		Прва година / Прв или втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник		Проф. д-р Наташа Коцеска			
9.	Предуслови за запишување на предметот		Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаења од областа на интеракцијата помеѓу компјутерот и корисникот. Оспособеност за истражувачка работа од областа на интеракциските технологии.					
11.	Содржина на предметната програма: Интерактивни уреди и технологии Типови на интеракција Когнитивни модели во HCI Кориснички ориентиран дизајн Употребливост во HCI Методологии за дизајнирање на употребливи кориснички интерфејси Прототипирање Начини на визуелизација на податоците Евалуација на интерактивни системи Нови техники на интеракција.					
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време		300 часа			
14.	Распределба на расположивото време		3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)			45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)			45 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи			60 часа
		16.2.	Самостојни задачи			60 часа
		16.3.	Домашно учење			90 часа
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			25 бодови	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			25 бодови	
	17.3.	Активност и учество			50 бодови	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до 50 бода		5 (пет) (F)	
			од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)	
			од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)	
			од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)	
			од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)	
			од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)	
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит		60% успех од сите предиспитни активности			
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација			
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				

Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.	Shane Pinder	Advances in Human-Computer Interaction	InTech Press	2008
2.	John Carroll	Human-Computer Interaction in the New Millenium	Addison-Wesley	2001
3.	Jenny Preece, Y. Rogers, H. Sharp	Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction	John Wiley & Sons	2001

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Сеприсутни компјутерски системи			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерска техника и информатика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / Прв или втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Сашо Коцески Проф. д-р Наташа Коцеска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Целта на овој предмет е да се запознаат студентите со послените трендови во областа на сеприсутните компјутерски системи, типичните архитектури на ваквите системи, потребната инфраструктура, сигурносните и социјалните аспекти, како и со основните алгоритми за процесирање на контекстуално зависни податоци.				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед во сеприсутни компјутерски системи; Инфраструктура и интероперабилност; Архитектури на сеприсутни компјутерски системи; Интеграција меѓу физички и виртуелни околии; Сензори и сензорски мрежи; Прибирање и дисеминација на контекстуални информации; Контекстуални компјутерски апликации и алгоритми за процесирање на податоци; Вградливи системи и апликации; Кориснички интерфејси за сеприсутни компјутерски системи; Социјални аспекти на сеприсутните компјутерски системи. Практични примери и апликации на сеприсутни компјутерски системи во различни сектори.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часа			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава		45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		45 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи		60 часа
		16.2.	Самостојни задачи		60 часа
		16.3.	Домашно учење		90 часа
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача		25 бодови	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 бодови	

	17.3.	Активност и учество	50 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 50 бода	5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода	6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода	7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода	8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода	9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода	10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Uwe Hansmann, Martin S. Nicklous, Uwe Hansmann, Lothar Merk, and Thomas Stober	Pervasive Computing, 2nd Edition	Springer-Verlag	2003
		2.	Dadong Wan, Alex Mihailidis	Pervasive Computing in Healthcare	CRC Press	2006
3.		Mohammad S. Obaidat, Mieso Denko, Isaac Woungang	Pervasive computing And networking	John Wiley & Sons, Ltd.	2011	

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Медицинска информатика			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Компјутерска техника и информатика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва година / Прв или втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р Сашо Коцески, Проф. д-р Доне Стојанов, д-р Александра Стојанова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаења од областа на медицинската информатика. Оспособеност за научно - истражувачка работа од областа на медицинската информатика.				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед во медицинска информатика; Биолошки сигнали -биомедицински сензори; анализа на биосигнали; методи за процесирање биосигнали. Техники на биофидбек и нивна апликација; Дијагностички информации -извори на дијагностички информации; дијагностички уреди; процесирање и анализа на медицински слики; системи за следење на процеси во реално време. Анатомски и физиолошки модели на човековото тело -биоелектрични феномени; физиолошки процеси; математика на дифузијата; фармакокинетски модели; механика на биолошките флуиди; визуелизација на анатомските и физиолошките модели. Примена на компјутерски системи во здравството, Компјутерски асистирани интервенции, телемедицина. Медицински картон -структурирање на компјутерски базиран медицински картон.				

	<p>Компјутерски подржана медицинска околина –амбулантни потсистеми; клинички потсистеми; клинички услужни дејности; болничко следење на пациенти; системи за подршка на процесот на донесување одлуки; медицински информациона системи (основни концепти; проблеми; кориснички интерфејси; CEN/TC 251, ISO TC 215, HL7 и DICOM стандарди; сигурност; евалуација на перформансите, радиолошки информациона системи, PACS системи).</p> <p>Анализа на податоци: Селективен вовед во Python; пакети; интерактивен computing и аналитички документи; оценка на квалитет на податоци; пристап до податоци и атрибути; вовед во машинско учење 1: регресија, класификација и останати важни концепти; вовед во машинско учење 2: support vector machines, модели базирани на стебла, кластерирање; пресметковни фенотипи и клинички natural language processing (NLP); длабоко учење во медицинска информатика; Дизајн на апликации: Преглед на алатки за big data: Hadoop, Spark и Kafka; cloud-базирани технологии; Биофизиолошки параметри, лесно носливи сензори за собирање на биофизиолошките параметри, обработка на ваквите сигнали, прочистување на сигналите од шум, екстрахирање на потребните корисни карактеристики од сигналите. Користење на методи и техники за процесирање на сигнали и машинско учење за обработка на биофизиолошките сигнали.</p>			
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часа		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	45 часа
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	45 часа
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	60 часа
		16.2.	Самостојни задачи	60 часа
		16.3.	Домашно учење	90 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1	Тестови		25 бодови
	17.2	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		25 бодови
	17.3	Активност и учество		50 бодови
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	60% успех од сите предиспитни активности		
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација		

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии
1.	Наслов на наставниот предмет	Инженерска анализа 1
2.	Код	

3.	Студиска програма	Математички науки и примена		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус на студии		
6.	Академска година / семестар	I / Листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити
8.	Наставник	Проф. д-р. Владо Гичев		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема		
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаења за математичко моделирање на физички и инженерски феномени и инженерска анализа на математичките модели.			
11.	Содржина на предметната програма: Фуриев редови и трансформации. Сопствени вредности и сопствени вектори. Парцијални диференцијални равенки (ПДЕ). Почетни и гранични услови. Хомогени и нехомогени ПДЕ. Бранова равенка во декартови и поларни координати. Лапласова равенка во декартови и поларни координати. Беселова равенка и Беселови функции од прва и втора врста. Проблем на Sturm-Liouville. Фуриева, синусна, косинусна и експоненцијална трансформација. Топлинска равенка. Решение со Фуриев интеграл. Лапласова трансформација.			
12.	Методи на учење: предавања, вежби, проект.			
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови		
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90		
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови
		16.2	Самостојни задачи	60 часови
		16.3	Домашно учење	90 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Проектна задача		25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)		25 поени
	17.3.	Активност и учество		50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода		6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода		7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода		8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода		9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода		10 (десет) (A)

19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит				
20.	Јазик на кој се изведува наставата				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата				
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	E. Kreyszig	Advanced Engineering Mathematics, 8 th Edition	John Wiley & Sons, Inc.	1999
22.2	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Vincent W. Lee	Engineering Math. 1, Course Notes	USC Press	2000

Прилог бр.3		Предметна програма трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Инженерска анализа 2			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Математички науки и примена			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	I / Листа на изборни предмети од прв и втор семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	10
8.	Наставник	Проф. д-р. Владо Гичев			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Стекнување знаења за математичко моделирање на физички и инженерски феномени, инженерска анализа и програмска имплементација на решенијата.				
11.	Содржина на предметната програма: Нумерички методи во линеарната алгебра. Сплајнови. Кубни сплајнови. Ричардсонова екстраполација. Гаусова квадратура. Нумеричко интегрирање на обични диференцијални равенки од повисок ред или на системи од обични диференцијални равенки од прв ред.				

	Вовед во нелинеарни системи. Вовед во нумерички методи за интегрирање на парцијални диференцијални равенки. Поглавја од комплексна анализа. N-ти корен на единица, Cauchy-Riemann услови, Интегрирање на комплексни функции, Интегрална формула на Cauchy, Резидуи.				
12.	Методи на учење: предавања, вежби, проект.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	300 часови			
14.	Распределба на расположивото време	3*15+3*15+4*15+60+90			
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	45 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	60 часови	
		16.2	Самостојни задачи	60 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Проектна задача			25 поени
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			25 поени
	17.3.	Активност и учество			50 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода			5 (пет) (F)
		од 51 до 60 бода			6 (шест) (E)
		од 61 до 70 бода			7 (седум) (D)
		од 71 до 80 бода			8 (осум) (C)
		од 81 до 90 бода			9 (девет) (B)
		од 91 до 100 бода			10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит				
20.	Јазик на кој се изведува наставата				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата				
22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Erwin Kreyszig	Advanced Engineering Mathematics, 8 th Edition	John Wiley & Sons, Inc.	1999
22.2	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Firdaus E. Udwardia	Engineering Math. 2, Course Notes	USC Press	2001

Примено:	07/12/21		
Орг. единица	Број	Прилог	Знак
0801	701		

Бр.-Нр. 03-637/16

02.12. 20 21 год -VI
Скопје - Макед.



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ
ОДБОР ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

REPUBLIKA E MAQEDONISE SE VERIUT
AGJENCIA PER CILESI NE ARSIMIN E LARTE
BORDI PER AKREDITIM I ARSIMIT TE LARTE

Врз основа на член 48 став (2) точка 6, член 145 став (2) и член 227 од Законот за високото образование* („Службен весник на Република Македонија” бр. 82/18), Одборот за акредитација на високото образование на Република Северна Македонија, на својата 23 седница одржана на 19.10.2021 година, донесе

РЕШЕНИЕ

за акредитација на студиската програма „Компјутерски науки и инженерство“, трет циклус на докторски академски студии (180 ЕКТС), на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип

1. Се акредитира студиската програма „ Компјутерски науки и инженерство “, трет циклус на докторски академски студии (180 ЕКТС), на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, согласно Законот за високо образование* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18), Уредбата за нормативите и стандардите за основање на високообразовни установи и за вршење високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10, 168/10 и 10/11) и Класификацијата на научно-истражувачки подрачја, полиња и области според Меѓународната фраскатијева класификација (дадена како Прилог 1 на наведената Уредба).

2. Акредитација за студиската програма од точка 1 на ова решение е за период од пет студиски години, почнувајќи од студиската 2021/2022 година.

3. По завршување на студиите на студиската програма од точка 1 од ова решение, студентот се стекнува со 180 ЕКТС кредити и се стекнува со академски назив: Доктор по компјутерски науки, VIII според НРВК /во меѓународен промет академски студии назив: PhD in computer science, NQF VIII.

4. Научно - истражувачко подрачје: 1 Природно - математички науки, 2 Техничко-технолошки науки

Научно – истражувачко поле: 110 Информатика, 212 Компјутерска техника и информатика
Научно – истражувачка област: 11000 информатика 11002 информации системи и програмирање 11003 програмски јазици и системи 11004 нумеричка анализа 11005 вештачка интелигенција 11007 алгоритми 11008 оптимизација 11009 симулација 11010 развивање софтвер и бази на податоци, 21201 програмски јазици и технологии 21202 информации системи и мрежи 21203 бази на податоци 21204 обработка на инофмрации 21205 ветачка интелигенција и системи 21206 процесирање податоци

5. Акредитирани ментори за докторски студии на студиската програма се: проф. д-р Сашо Коцески, проф д-р Цвета Мартиновска Банде, проф. д-р Александра Милева, проф. д-р Владо Гичев, проф. д-р Зоран Здравев, проф. д-р Татјана Атанасова Пачемска, проф. д-р Наташа Коцеска, вон. проф. д-р Мартин Лукаревски, вон. проф. д-р Наташа Стојковиќ, вон. проф. д-р Доне Стојанов.



РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
АГЕНЦИЈА ЗА КВАЛИТЕТ ВО ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ
ОДБОР ЗА АКРЕДИТАЦИЈА НА ВИСОКОТО ОБРАЗОВАНИЕ

REPUBLIKA E MAQEDONISË SË VERIUT
AGJENCIA PËR CILËSI NË ARSIMIN E LARTË
BORDI PËR AKREDITIM I ARSIMIT TË LARTË

6. Менторот на докторски студии од точка 1 на ова решение може истовремено да биде ментор на најмногу три докторанти кои кај него ќе се обучуваат за научна работа и за изработка на докторски труд.

7. Ова решение е конечно и влегува во сила со денот на донесувањето.

Образложение

По предходно донесената одлука бр. 0201-451/28 од 01.07.2021 година од страна Сенатот на универзитетот, за усвојување на студиската програма „Компјутерски науки и инженерство“, трет циклус на докторски академски студии (180 ЕКТС), на Факултет за информатика при Универзитет „Гоце Делчев“, Штип, до Одборот за акредитација на високото образование, достави барање бр.08 - 637/1 од 16.07.2021 година за прифаќање на елаборат, односно за акредитација на предметната студиска програма.

Одборот за акредитација на високото образование, на 21-та седницата одржана на 09.09.2021 година, формира стручна комисија за разгледување на барањето за акредитација со придружната документација и подготвување на извештај по однос на барањето и документацијата.

Врз основа на позитивната оценка содржана во извештајот на стручната комисија, бр.08 - 637/5 од 10.11.2021 година, согласно Законот за високо образование* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18), Уредбата за нормативите и стандардите за основање на високообразовни установи и за вршење високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр.103/10, 168/10 и 10/11) и Класификацијата на научно-истражувачки подрачја, полиња и области според Меѓународната фраскатијева класификација и Правилникот за организацијата, работата, начинот на одлучување, методологијата за акредитација и евалуација, стандардите за акредитација и евалуација, како и други прашања во врска со работата на Одборот за акредитација и евалуација на високото образование („Службен весник на Република Македонија“ бр.151/12), Одборот за акредитација на високото образование, на својата 23-та седница одржана на 19.10.2021 година, одлучи како во диспозитивот на ова решение.

Правна поука: Решението за акредитација на студиска програма е конечно и против него може да се поднесе тужба до Управниот суд.

Претседател
на Одборот за акредитација на високото образование

Академик Владо Камбовски

Врз основа на член 145 став (7) од Законот за високото образование* („Службен весник на Република Македонија“ бр.82/18 и „Службен весник на Република Северна Македонија“ бр.178/21), Владата на Република Северна Македонија, на седницата, одржана на 15 февруари 2023 година, дава

РЕПУБЛИКА СЕВЕРНА МАКЕДОНИЈА
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ - ШТИП

Примено:	17.03.2023		
Орг. единица	Број	Прилог	Вредност
СФД	-335/1		

РЕШЕНИЕ

за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на студии по „Компјутерски науки и инженерство“, на Факултет за информатика, при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип

1. Со ова решение се утврдува почеток со работа на студиската програма од трет циклус на студии по „Компјутерски науки и инженерство“, на Факултет за информатика, при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.
2. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето.

Образложение

По добивање на Решение за акредитација бр.08-637/16 од 2.12.2021 година од страна на Одборот за акредитација на високото образование, Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, достави Барање бр.0809-716/1 од 10.12.2021 година, до Агенцијата за квалитет во високото образование, заведено под бр. 08-1167/1 од 16.12.2021 година, за утврдување на исполнетоста на условите за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на студии по „Компјутерски науки и инженерство“, на Факултет за информатика, при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип.

Директорот на Агенцијата за квалитет во високото образование, со Решение бр. 08-1167/2 од 20.12.2021 година формираше Комисија за утврдување на исполнетоста на условите за почеток со работа на студиската програма наведена во точка 1 на ова решение.

Комисијата на ден 22.12.2021 година, изврши увид и изготви Извештај бр. 08-1167/3 од 28.12.2021 година, во кој се констатира дека се исполнети условите за почеток со работа на студиската програма од трет циклус на студии по „Компјутерски науки и инженерство“, на Факултет за информатика, при Универзитет „Гоце Делчев“ во Штип, согласно одредбите утврдени со Законот за високото образование* и Уредбата за нормативи и стандарди за основање на високообразовни установи и за вршење на високообразовна дејност („Службен весник на Република Македонија“ бр. 103/10, 168/10 и 10/11).

Согласно член 145 став (7) од Законот за високото образование*, Решение за почеток со работа на студиските програми од трет циклус дава Владата на Република Северна Македонија, по добиена акредитација од страна на Одборот за акредитација на високото образование и по добиен позитивен извештај за исполнетост на условите за почеток со работа на студиските програми.

Решението задолжително се објавува на веб-страницата на Агенцијата за квалитет во високото образование.

Имајќи го предвид изнесеното, се одлучи како во диспозитивот на ова решение.

ПРАВНА ПОУКА: Против ова решение, може да се заведе управен спор, со поднесување на тужба до Управниот суд на Република Северна Македонија, во рок од 30 дена од денот на приемот на ова решение.

Бр.41-1256/6
15 февруари 2023 година
Скопје



Подготвил: Љупчо Петковски, советник
Проверил: Никола Пасков, раководител на одделение
Катерина Јаневска, раководител на одделение
Контролирал: Стојанчо Радичевски, помошник раководител на сектор
Jetmira Maliqi, помошник раководител на сектор
Согласен: Снежана М. Пендовски, државен советник
Зоран Брњарчевски, раководител на сектор
Одобрил: м-р Методија Димовски, генерален секретар на Владата