

## СТУДИСКА ПРОГРАМА

### МАТЕМАТИЧКО – ИНФОРМАТИЧКО ОБРАЗОВАНИЕ

НА ФАКУЛТЕТОТ ЗА ИНФОРМАТИКА,  
УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

РЕЖИМ НА СТУДИРАЊЕ 1 ГОДИНА (60ЕКТС)

Студентите кои ќе ја завршат студиската програма се стекнуваат со следното звање:

На македонски јазик: **Магистер на математички науки – Математичко-информатичко образование**

На англиски јазик: **Master of Mathematical Sciences – Mathematics- Informatics Education**

### СТРУКТУРА НА СТУДИСКАТА ПРОГРАМА

Реден број	Код на предметот	Назив на наставен предмет	Семестар	Неделен фонд на часови		Задолжителен	Изборен	ЕКТС
				П	В			
ПРВА ГОДИНА								
1	2FI203623	Современи приоди во изучување на наставни содржини од алгебра и геометрија	1	2	2	X		6
2	2FI203823	Споредбено образование и споредбени воспитно-образовни системи за математика и информатика	1	2	2	X		6
3	2FI203723	Современи тенденции во наставата по математика и информатика	1	2	2	X		6
4	2FI218023	Образовен софтвер за математика/информатика	1	2	2	X		6
5		Изборен наставен предмет	1	2	2		X	6
6	2FI201423	Методологија и организација на научно-истражувачката работа со статистика	2	2	2	X		6
7	2FI200423	Дигитализација, дигитални ресурси и технологии во образованието по математика/информатика	2	2	2	X		6
8		Изборен наставен предмет	2	2	2		X	6
9		Магистерски труд	2					12

<b>Вкупно часови (предавања/вежби) и ЕКТС за година</b>	16	16	6	2	60
---	----	----	---	---	----

Изборни наставни предмети на студиската програма\*\*

Реден број	Код	Назив на предметот	Семестар	Неделен фонд на часови		ЕКТС	Од која единица
				предавања	вежби		
1	2FI214323	Математички мозаик	1	2	2	6	Факултет за информатика
2	2FI214223	Одбрани поглавја од информатика	1	2	2	6	Факултет за информатика
3	2FI215423	Современи приоди во изучување на содржини од функции, веројатност и статистика	2	2	2	6	Факултет за информатика
4	2FI216723	Функции и STEM приод во нивното изучување	2	2	2	6	Факултет за информатика
5	2FI212223	Интелигентни системи за поучување и учење	1	2	2	6	Факултет за информатика
6	2FI212923	Моделирање и симулации во образовниот процес	1	2	2	6	Факултет за информатика
7	2FI217123	Историја на математиката и математичкото образование	2	2	2	6	Факултет за информатика
8	2FI215023	Работа со ученици со посебни образовни потреби за математика/информатика	2	2	2	6	Факултет за информатика
9	2FI216323	Техники за интерпретирање и анализа на информации	2	2	2	6	Факултет за информатика
10	2FI217923	Визуелизација во образованието	2	2	2	6	Факултет за информатика
11	2FI210223	STEM образование	2	2	2	6	Факултет за информатика

\*\*Студентите кои не доаѓаат со завршени студии по Математика/Информатика или технички факултети, изборните предмети ги одбираат од понудените предмети од реден број 1 до реден број 4.

### 3 Општи и специфични дескриптори

Ниво во Националната рамка на високообразовните квалификации на која му припаѓа студиска програма Математичко-информатичко образование, Факултет за информатика, Универзитет “Гоце Делчев”, согласно со уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации

Ниво во Националната рамка на високообразовните квалификации		Високо образование	Ниво во Европската рамка на високообразовни квалификации
	VIIA	Едногодишни академски студии од втор циклус, 60 ЕКТС	7

**Квалификации кои означуваат успешно завршување на вториот циклус на студии (60 ЕКТС)** се доделуваат на лице кое ги исполнува следните дескриптори на квалификациите:

**За. Општи дескриптори на квалификации за втор циклус на едногодишни студии со 60 ЕКТС, студиска програма Математичко-информатичко образование, Факултет за информатика, согласно со Уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации**

Тип на дескриптор	Опис
Знаење и разбирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изразуваат знаење и разбирање на концептите во класичните и современите достигнувања од областа на математиката, информатиката, образование на наставници како и од некои подрачја од применетата математика, знаат да применуваат методологии соодветни за решавање сложени проблеми, како на систематски, така и на креативен начин, што обезбедува основа или можност за оригиналност во развивањето и/или примената на автономни идеи во контекст на истражувањето;</li> <li>• Показуваат способност за употреба на проширено и продлабочено знаење;</li> <li>• Показуваат високо ниво на професионална компетентност во полето на математиката и информатиката.</li> </ul>
Примена на знаењето и разбирањето	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способни се за критичко, независно и креативно решавање проблеми со одредена оригиналност во нови или непознати средини и во мултидисциплинарен контекст, поврзани со математика и информатика.</li> <li>• Спремни се во образовниот процес да применат современи приоди во изучување на различни содржини од математика и информатика</li> </ul>
Способност за проценка	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрираат способност за прибирање, анализирање, интерпретирање и користење на податоци и информации во функција на унапредување на наставниот процес;</li> <li>• Способност за проценка на талентираниите ученици како и на ученици со специфични образовни потреби, како и способност за работа со нив.</li> </ul>

<p>Комуникациски вештини</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрираат способност за ефективна комуникација, како во орална и така и во пишана форма;</li> <li>• Ставовите и резултатите од работењето се секогаш поткрепени со аргументи;</li> <li>• Имаат развиено комуникациски вештини за авторитетно, компетентно и партнерско делување во средината во која работат (ученици, родители, колеги и други заинтересирани страни);</li> <li>• Способност за размена на заклучоци и предлози со аргументирање и со рационално поткрепување на истите, како со стручни, така и со нестручни лица, јасно и недвосмислено;</li> <li>• Преземање значителна одговорност за заедничките резултати; водење и иницирање активности.</li> </ul>
<p>Вештини на учење</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лесно се прилагодуваат на совладување на нови наставни програми;</li> <li>• Имаат способност за постојан професионален развој, преку користење на стручна и научна литература, професионални обуки, продолжување на формалното образование, членување во професионални организации, итн;</li> <li>• Користат информатички технологии за далечинско и електронско учење;</li> <li>• Способни се за преземање одговорност за понатамошен професионален развој и усовршување.</li> </ul>

**36. Специфични дескриптори на квалификации за вториот циклус на студии со 60 ЕКТС, студиска програма Математичко-информатичко образование, Факултет за информатика, согласно со уредбата за националната рамка на високообразовните квалификации**

Тип на дескриптор	Опис
Знаење и разбирање	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Знаење и разбирање на конкретни математички содржини;</li> <li>• Разбирање на процесите на промени и иновации во образованието;</li> <li>• Знаења, вештини и способности за водство во сферата на планирањето, организирањето и реализирањето на наставниот процес;</li> <li>• Широки знаења и разбирања (толкува, проценува, компарира, генерализира, дава суд, резимира) на современите педагошки правци и современи приоди во учењето општо, и посебно на математичкото и информатичкото образование;</li> <li>• Знаења и разбирање за современите реформски тенденции во образованието во ЕУ;</li> <li>• Знаења, вештини и способности за научно проучување, евалуација и развивање на нови решенија во училишната практика;</li> <li>• Знаење и разбирање на логиката на математичкото докажување, обопштување на конкретни проблемски ситуации и решавање на проблеми со користење на математички апарат.</li> </ul>
Примена на знаењето и разбирањето	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрираат широки знаења и разбирања (толкува, проценува, компарира, генерализира, дава суд, резимира) на современите педагошки правци и учења општо, и посебно на математичкото образование;</li> <li>• Демонстрираат способност за планирање и реализирање на активности во образовниот процес;</li> <li>• Демонстрираат менторски вештини заради успешно воведување на процесни промени во образованието.</li> </ul>

<p>Способност за проценка</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способност за проценка на практичната вредност на научните достигнувања и нивна имплементација во практиката;</li> <li>• Оспособување за изготвување и евалуација на учебници и други учебни средства;</li> <li>• Способности за идентификација, планирање и документирање на квалитетот и научна елаборација во наставниот процес по пат на следење, проучување, контрола и почитување на законите, подзаконските акти и нормативи;</li> <li>• Способности за перманентно развивање на сопствените стручни и научни компетенции;</li> <li>• Оспособување за научно-истражувачка работа во сферата на образованието и посебно во сферата на математичко-информатичкото образование;</li> <li>• Способности за планирање и реализирање на активности за интерно и екстерно оценување на работата на училиштето, наставниците и сите аспекти на воспитно-образовниот процес;</li> <li>• Способности за анализа и евалуација на образовните потреби</li> <li>• Способност за прибирање, анализирање, интерпретирање и користење на податоци и информации во функција на унапредување на наставниот процес;</li> <li>• Способност за анализирање, категоризирање и диференцирање на проблеми и идентификување и дефинирање на математичките барања кои се соодветни за решавање на тие проблеми;</li> <li>• Способност за проценка на талентираниите ученици како и на ученици со специфични образовни потреби и работа со нив;</li> <li>• Способности за разбирање на математичките докази, а со тоа и логички ќе аргументираат во соодветни ситуации.</li> </ul>
<p>Комуникациски вештини</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Демонстрираат способност за ефективна комуникација, во орална и пишана форма;</li> <li>• Демонстрираат способност за ефективна работа самостојно или како продуктивен член на тим, кој може да биде и мултидисциплинарен.</li> </ul>
<p>Вештини на учење</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вештини за истражување во училишната работа;</li> <li>• Развивање на менторски вештини заради успешно воведување на процесни промени во основното и средното образование;</li> <li>• Оспособување за управување со проекти;</li> <li>• Лесно се прилагодуваат на совладување на нови наставни програми;</li> <li>• Ја разбираат потребата од и имаат способност за постојан професионален развој, преку користење на стручна и научна литература, професионални обуки, продолжување на формалното образование, членување во професионални организации, итн.</li> </ul>

Ред. Број: 1

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Современи приоди во изучување на наставни содржини од алгебра и геометрија</b>			
2.	Код	2F1203623			
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва/1	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. д-р Мартин Лукаревски Доц. д-р Марија Митева			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<p><b>Цели на предметната програма (компетенции):</b>            Продлабочени знаења за основните алгебарски концепти. Студентот ќе ги разбира фундаменталните поими, конструкцијата на алгебарските структури, основните теореми од теоријата на групи, прстени и полиња, како и елементарната теорија на броеви. Ќе умее да решава задачи од наведените области и практично да ги применува.            Проширување на знаењата од геометрија. Стекнување вештини за примена на научните методи во математиката, посебно во предавањата по математика во основното и средното образование каде што се изучуваат содржини од геометрија. Успешен студент ќе може да ги примени стекнатите знаења и вештини во воннаставната практика.            Оспособен е да следи други курсеви во кои се користат знаења од алгебра и геометрија и поседува основа за вклучување во научно-истражувачката работа.</p>				
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b>  <i>Елементи од линеарна алгебра:</i> матрици, матрично сметање, детерминанти;  <i>Елементи од општа алгебра:</i> поим за алгебарска структура, подалгебри, хомоморфизми, директни производи, конгруенции, фактор-алгебри. Булови алгебри. Групи, Лагранжова теорема, прстени, полиња. Полиноми.  <i>Елементи од теоријата на броеви:</i> деливост на целите броеви, прости броеви, конгруенции, примитивни корени, закон за квадратен реципроцитет, перфектни броеви.  <i>Елементи од геометрија:</i> Конечни геометрии. Метод на инверзија при докажување на теореми и решавање на задачи, примена на комплексни броеви во планиметрија, геометрија на маси, комбинаторна геометрија. Нестандардни задачи од евклидска геометрија во рамнина и простор. Не-Евклидови геометрии. Одбрани проблеми од комбинаторна геометрија.</p>				
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)		30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		30

			(15 недели x 2 часа = 30 часа)	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15
		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		50 поени
	17.3.	Активност и учество		20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до x50 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, надворешна евалуација	

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Anthony W. Knapp	Basic Algebra	Digital Edition	2016
		2.	J. Cederberg	A Course in Modern Geometries	Springer	2001
	3.	Глин Џејмс	Математика на модерен инженеринг	Преводи од Влада на РМ	2009	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Глигор Тренчевски	Елементарна алгебра	Просветно дело	2001
		2.	О. Bodroža-Pantić,	Kombinatorna geometrija	Универзитет во Нови Сад	2000
3.	Ѓ. Чупона, Б. Трпеновски, Н. Целакоски	<b>Виша математика, книга II</b>	Просветно дело	1984		



Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Споредбено образование и споредбени воспитно-образовни системи за математика и информатика</b>			
2.	Код	2FI203823			
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва/ I	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Вон. Проф. д-р Лимонка Коцева Лазарова Доц. д-р Јасмина Вета Буралиева Вон. Проф. Билјана Златановска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Целта на овој предмет е студентите да се запознаат со поимот и значењето на споредбеното образование, така што по завршувањето на курсот да можат да вршат споредба на нашиот со образовните системи во другите земји.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Образовни системи во САД, Канада, Италија, Русија, Полска, Германија, Норвешка, Кина, Турција, Јапонија и други земји, нивна споредба со македонскиот образовен систем. Местото и улогата на математика и информатика во образовни системи во САД, Канада, Италија, Русија, Полска, Германија, Норвешка, Кина, Турција, Јапонија и други земји и споредба со местото и улогата на математиката и информатиката во македонскиот образован систем.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 30 часа)	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15	
		16.2.	Самостојни задачи	45	
		16.3.	Домашно учење	60	

17.	Начин на оценување		
	17.1.	Тестови	30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект 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	Освени 60% од бодовите од 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.	Г. Бижков, Н. Попов	Сравнително образование	Универзитетс ко издателство, Св. Климент Охридски, Софија	1994
2.		Brian Hudson, Marilyn Gail Leask, Sarah Younie	Education System Design: Foundations, Policy Options and Consequences	Publisher: Routledge ISBN: 9780429261190	2020	
	3.	W.H. Schmidt, C.C. McKnight, R.T. Houang, H. Wang, D.E. Wiley, L.S. Cogan, R.G. Wolfe	Why Schools matter	Jossey-Bass, A Wiley Company	2001	

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Современи тенденции во наставата по математика и информатика</b>			
2.	Код	2FI203723			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Матедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор степен			
6.	Академска година / семестар	прва/прв	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. Д-р Татјана Атанасова – Пачемска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<p><b>Цели на предметната програма (компетенции):</b>  Студентите се оспособени за квалитетно планирање, подготовка и реализација на наставата по математика на основношколско и средношколско ниво. Поседуваат знаења, вештини и способности за научно проучување, евалвација и развивање на нови решенија во училишната практика. Подготвени се за перманентно учење во подрачјето на образованието по математика.  Студентите се оспособени за квалитетно планирање, подготовка и реализација на наставата по информатика на основношколско и средношколско ниво. Поседуваат знаења, вештини и способности за научно проучување, евалвација и развивање на нови решенија во училишната практика. Подготвени се за перманентно учење во подрачјето на образованието по информатиката.</p>				
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b>  <b>Логички основи на наставата по математика:</b> Математички поими. Математички тврдења. Математичко заклучување. Докази на теореми. Споредување, анализа и синтеза, генерализација и специјализација, апстракција и конкретизација, систематизација. Математичко мислење. Математички задачи и некои методи на нивно решавање. <b>Дидактички основи на наставата по математика:</b> Цели и задачи на наставата по математика. Наставни принципи. Форми и методи. Видови настава. Техники и на следење и оценување на работата на учениците. Изработка на тестови. <b>Стандарди во наставата по математика:</b> Планови и програми во основните и средните училишта. Каталогизација на знаења. Компетенции. Планирање и организација на наставата. Училишна документација. Видови подготовки на наставникот за наставна работа. <b>Методичко моделирање на одбрани теми од математика:</b> Со почитување на принципот на целокупност и егземпларност, преку демонстрација на различни методи, се изучуваат следниве дисциплини: -Методика на аритметика и алгебра -Методика на геометрија -Методика на математичка анализа -Методика на комбинаторика, веројатност и статистика. <b>Анализа и тек на микроистражувањата во наставата по математика</b>  Меѓународни стандарди во образованието од ИКТ. Статусот на предметот информатика во основните и средните училишта во РМ. Основни компоненти на информатичкото образование. Цели, задачи, принципи и методи во наставата по информатика. Модели на поучување. Следење и оценување на учениците. Наставни планови и програми по информатика за основните и средните училишта. Планирање на наставата. Дидактичко моделирање на содржините од информатика (ресурси, образовни цели, примери на практични и писмени активности и др.). Организација на компјутерите. Алгоритамско решавање на проблеми. Програмски јазици. Компјутерски мрежи. Интернет. Врски меѓу математиката и информатиката. Примена на</p>				

	информатиката (визуелизација, системи за одлучување, комуникации, музика, видео, е-бизнис). Изработка и објавување на веб страни. Мултимедија. Примени (обработка на текст, таблични пресметки, бази на податоци, алатки за презентација). Цртање со компјутер. Програмски јазик Logo. Подготовка на учениците за натпревари по информатика. Анализа на типични стручни и научни трудови од подрачјето на образованието по информатика.			
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови		
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15
		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1	Тестови		30 поени
	17.2	Индивидуална работа/ проект ( 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	Освени 60% од бодовите од 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.	Н. Целакоски	Дидактика на математиката	Нумерус, Скопје,	1993
2.	М. Pavleković	<i>Metodika nastave matematike s informatikom I</i>	Element, Zagreb	1996		

	3.	M. Pavleković	<i>Metodika nastave matematike s informatikom II</i>	Element, Zagreb	1998
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	<u>Gilles Aldon,</u> <u>Jana Trgalová</u>	Technology in Mathematics Teaching	Springer	2019
	2.	<u>Philippe R. Richard,</u> <u>M. Pilar Vélez,</u> <u>Steven Van Vaerenbergh</u>	Mathematics Education in the Age of Artificial Intelligence	Springer	2022
3.	<u>Viktor Freiman,</u> <u>Janet Lynne Tassell</u>	Creativity and Technology in Mathematics Education	Springer	2018	

Ред. Број: 4

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Образовен софтвер за математика / информатика</b>			
2.	Код	2F1217223			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва / I	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. Д-р Цвета Мартиновска Банде Доц. д-р Елена Карамазова Гелова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентот се оспособува да користи математички / информатички образовен софтвер за визуелизација на наставата и постигнување на воспитно-образовни цели и задачи во соодветното подрачје				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> 1. Потреба и придобивки од користење на образовен софтвер во наставата по математика / информатика, стандардизација и евалуација 2. Програмски пакети: Mathematica, Math Lab, La Tex, Maple 13, Cabri, GeoGebra, EduBuntu и други 3. Изработка и практична реализација на наставни содржини во некој од програмските пакети				

12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови		
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15
		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Проектна задача	30 поени	
	17.2.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)	50 поени	
	17.3.	Активност и учество	20 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до x50 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	Предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања		

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.		Практикуми и туторијали за соодветните програмски пакети		
		2.				
3.						
22.2.	Дополнителна литература					

	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.				
	2.				
	3.				

Ред. Број: 5

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Методологија и организација на научно-истражувачка работа со статистика			
2.	Код	2FI201423			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика, катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор степен			
6.	Академска година / семестар	Прва/втор	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. д-р Татјана Атанасова - Пачемска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Запишан втор циклус на студии на студиската програма математичко-информатичко образование			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Стекнува вештини за избор на правилна методологија за решавање на одреден проблем. Правилно ги организира постапките при решавање на проблемот од почеток до крај. Знае да ги анализира и статистички обработува собраните податоци и знае да ги прикаже резултатите од статистичката обработка.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Вовед и историја на научно-истражувачките методи; Променливи, грешки и статистички поими; Индукција и препознавање на шаблони; Дедукција и логика; Експериментални техники; Организација и дизајн на експеримент, изведување на експеримент, интерпретација на резултати, публикација; Математички модели; Евалуација на резултатите, потврда или отфрлање на хипотезите; Разбирање на вистинската природа на феноменот; Научникот и неговиот свет, научна етика. Дескриптивна статистика; Тестирање на хипотези; Линеарна регресија.				
12.	<b>Методи на учење:</b> Предавања, семинарска работа, консултации.				
13.	<b>Вкупен расположив фонд на време</b>		6 ЕКТС x 30 часа = 240 часови		
14.	<b>Распределба на расположивото време</b>		45+30+30+60+75 = 240 часа (3+2+2)		
15.	<b>Форми на наставните активности</b>	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)		30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа		30

			(15 недели x 2 часа = 30 часа)	
16.	<b>Други форми на активности</b>	16.1.	Проектни задачи	15
		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	<b>Начин на оценување</b>			
	17.1.	Тестови		30 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		50 бодови
	17.3.	Активност и учество		20 бодови
18.	<b>Критериуми за оценување (бодови/ оценка)</b>		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.	<b>Услов за потпис и полагање на завршен испит</b>			
20.	<b>Јазик на кој се изведува наставата</b>			
21.	<b>Метод на следење на квалитетот на наставата</b>		Самоеваулација	

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.1.	1.	R.D. Jarrard	“SCIENTIFIC METHODS” an online book © Richard D. Jarrard 2001	Dept. of Geology and Geophysics, University of Utah, jarrard@mines.utah.edu	2001
		2.				
		3.				
	Дополнителна литература					
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	1.	G. Rugg and M. Petre	"A gentle guide to research methods"	Mc Graw Hill Open Univ. Press	2007
		2.				



Ред. Број: 6

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Дигитализација, дигитални ресурси и технологии во образованието по математика/информатика</b>			
2.	Код	2FI200423			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва/втор	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Проф. Д-р Татјана Атанасова – Пачемска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Очекува студентите да ги научат предвидените содржини, да научат да го користат интернетот како и да научат да го применуваат како наставно помагало.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Поим и сфаќања за образовната технологија. Современи определби на образовната технологија. Појава и развој на образовната технологија. Видови образовна технологија. Апликативни димензии на образовната технологија (образовната технологија во релација со: наставникот-воспитувач, ученикот, наставната содржина). Дигитализација на наставен процес. Функција и смисла на примена на образовните меди. Текстуални меди. Аудитивни меди. Визуелна образовна технологија. Аудиовизуелни меди. Новата информатичка технологија и нејзината примена во воспитно-образовната работа. Примена на компјутерот во воспитно-образовната работа. Примена на интернетот. Образование на далечина. Мултимедијалност. Креирање на мултимедијални презентации. Видови технологии на учење и поучување (проблемска, програмирана, тимска, индивидуализирана, интегрирана, менторска). Дигитални ресурси. Изработка на дигитални наставни материјали. Асистивно образование.				
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски, семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15	

		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна)		50 поени
	17.3.	Активност и учество		20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до x50 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		Предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања	

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Л. Стојановска, З. Трифонов	ИКТ пристап во Конечна математика		2010
	2.	Danilović M.	Savremena obrazovna tehnologija (uvod u teorijske osnove)	Institut za pedagoška i straživanja	1996
	3.	Uffe Thomas Jankvist, Eirini Geraniou - Editors	Mathematical Competencies in the Digital Era	Springer Cham	2023 978-3- 031- 10141-0
	Дополнителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.	Dragana Martinovic,  Viktor Freiman (Editors)	<u>Mathematics Education in the Digital Era</u>	Springer Cham	2023 2211- 8136
	2.				
	3.				

Ред. Број: 7

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Математички мозаик</b>			
2.	Код	2FI214323			
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва/ I	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Вон. Проф. д-р Лимонка Коцева Лазарова			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<p><b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Предметот обединува научно-стручни области: 1) историја на математика, 2) основни математички концепти, 3) современи математички проблеми. Целта на оваа синтеза е студентите да се стекнат со основни математички концепти од конечна математика и низ одбрана тема од современата математика и историјата на математиката да стекнат искуство во самостојно истражување, пишување на стручни текстови и нивна презентација.</p>				
11.	<p><b>Содржина на предметната програма:</b> Историја и развој на разни математички дисциплини од антички времиња па до современа доба низ разни цивилизации. Животно дело, работа и филозофија на познати математичари во текот на историјата. Основни концепти од: исказна и предикатска логика, множества, релации, функции, теорија на броеви, комбинаторика, графови. Математички проблеми во современиот период. Значајни примени во разни природни и општествени науки. Одбрани теми во зависност од интересот на студентот.</p>				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 30 часа)	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15	
		16.2.	Самостојни задачи	45	

		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект 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		Освени 60% од бодовите од предиспитни активности	
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоеваулација	

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
	22.1.	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Victor K. Jatz	A History of Mathematics An Introduction	Addison-Wesley	2009
		2.	Лилјана Грибовска - Поповиќ	Славни математичари	Скопје	2020
		3.	Лимонка Коцева Лазарова, Наташа Стојковиќ, Марија Митева, Весна Димитровска Ристовска	Дискретна математика	УГД	2023

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Одбрани поглавја од информатика			
2.	Код	2FI214223			
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус			
6.	Академска година / семестар	Прва/ I семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Доцент. д-р Александра Стојанова Илиевска			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Нема			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентите стекнуваат основни познавања од областа на информатиката и нејзината интеграција во образованието. Се запознаваат со современите едукативни принципи кои се користат во процесот на учење потпомогнато со информатичките технологии. Исто така се стекнуваат и усовршуваат познавања од областа на програмирањето како и начини за организирање, анализирање и дистрибуирање на информации со цел олеснување на образовните и организациските процеси.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Запознавање со основните концепти од информатичката технологија: хардвер софтвер, оперативни системи. Претставување на информации. Програмски јазици, Вовед во програмирање. Основни и изведени типови на податоци. Структурирано програмирање, објектно ориентирано програмирање (класи, објекти, енкапсулација, наследување). Податочни структури, Функции, Алгоритми, Запознавање со бази на податоци. Анализа на податоци, Едукативен софтвер, видови на едукативен софтвер.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, проект, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+60+30+30 = 180 часа (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	60 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа	
		16.3.	Домашно учење	30 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови			30 бодови
	17.2.	Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			50 бодови
	17.3.	Активност и учество			20 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% од бодовите на предиспитните активности	
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.	Kenneth Leroy Busbee and Dave Braunschweig	Programming Fundamentals, A Modular Structured Approach, 2nd Edition	Houston Community College; eBook (Creative Commons Licensed)	2018
	2.	Nigel Ford	Web-Based Learning through Educational Informatics: Information Science Meets Educational Computing 1st Edition	IGI Global	2008
	3.				
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Kent D. Lee	Python Programming Fundamentals	Springer	2014
	3.				

Ред. Број: 9

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет		Современи приоди во изучување на содржини од функции, веројатност и статистика		
2.	Код		2FI215423		
3.	Студиска програма		Математичко - информатичко образование		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)		Факултет за информатика Катедра за математика и статистика		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)		Втор циклус		
6.	Академска година / семестар		Прва/II	7. Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник		Доц. д-р Елена Карамазова Гелова		
9.	Предуслови за запишување на предметот		Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование		
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентите да научат современи приоди во изучувањето на содржини од функции и веројатност како и да научат да применуваат статистички техники во истражувањата и интерпретација на резултатите				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Функции. Одбрани поглавја од веројатност. Математички и статистички основи, собирање на податоци, обработка на податоците, точкасти и интервални оценки, хипотези, корелација и регресија, мултиваријантна анализа, претставување на излезните податоци.				
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.				
13.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови		
14.	Распределба на расположивото време		30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15	
		16.2.	Самостојни задачи	45	
		16.3.	Домашно учење	60	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		30 поени	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект ( 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	Освени 60% од бодовите од предиспитни активности	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	<i>Самоеваулација</i>	

22.	<b>Литература</b>				
	Задолжителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Глин Џејмс	Математика на модерен инженеринг	Преводи од Влада на РМ	2009
	2.	Јордан Живановиќ	Вовед во геоинформатка	УГД, Штип	2012
	3.	Р. М. Дадли	Реална анализа и веројатност	Преводи од Влада на Р.М	
	Дополнителна литература				
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.	Philipp K. Janert	Data Analysis with Open Source Tools	O'Reilly media	2010
	2.	Tye Rattenbury, Joseph M. Hellerstein, Jeffrey Heer, Sean Kandel, Connor Carreras	Principles of Data Wrangling: Practical Techniques for Data Preparation	O'Reilly	2017
	3.				



Ред. Број: 10

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет		<b>Функции и STEM приод во нивното изучување</b>			
2.	Код		2FI216723			
3.	Студиска програма		Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)		Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)		Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар		Прва/II	7.	Број на ЕКТС кредити	
					6	
8.	Наставник		Доц. д-р Марија Митева			
9.	Предуслови за запишување на предметот		Упис на втор циклус на студии на студиската програма математика			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентот да стекне продлабочени знаења за концептите од теоријата на функции и да се оспособи да применува STEM приод при нивното воведување во образовниот процес.					
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Функции. Својства на функциите. Операции со функции. Некои елементарни функции. STEM приод во изучувањето на функциите во основно и средно образование.					
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава					
13.	Вкупен расположив фонд на време		6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време		30+30+15+45+60 = 180 часа (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	15 часа		
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа		
		16.3.	Домашно учење	60 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			30 поени	
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)			50 поени	
	17.3.	Активност и учество			20 поени	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до x50 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/англиски
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација, надворешна евалуација

22.	Литература				
22.1.	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Ристо Млчески, Алекса Малчески	Функции и функционални равенки	Армаганка	2019
	2.	Марија Митева	Функции и STEM приод во нивното изучување	интерна скрипта	2022
	3.	Ѓ. Чупона, Б. Трпеновски, Н. Целакоски	<b>Предавања по виша математика, книга I</b>	Просветно дело	1984
	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.				
	2.				
	3.				

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Моделирање и симулации во образовниот процес</b>			
2.	Код	2FI212923			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	прва/I	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Доц. д-р Наташа Стојковиќ			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентите ги познаваат основните техники за моделирање и симулирање на системи. Оспособени се да моделираат и симулираат системи за реални проблеми. Да вршат анализа на влезни и излезни податоци како и вреднување и верификација на моделот.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Дискретни вериги на Марков, Пуасонов процес, Експоненцијална распределба, Непрекинати вериги на Марков, Системи за масовно опслужување од тип М/М/1, М/М/м/п, М/М/п/∞, Дискретни вериги на Марков, Пуасонов процес, Експоненцијална распределба, Непрекинати вериги на Марков, Системи за масовно опслужување од тип М/М/1, М/М/м/п, Системи за масовно опслужување со апсолутен приоритет, Системи за масовно опслужување со релативен приоритет, Генерирање на случајни броеви, Генерирање на случајни променливи Моделирање на влезни податоци, Верификација и валидација, Анализа на излезни податоци. Основни техники за симулирање на непрекинати случајни променливи, Специјални техники за симулирање на непрекинати случајни променливи, Симулирање на дискретни распределби.				
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15	
		16.2.	Самостојни задачи	45	

		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
17.1.	Тестови			30 поени
17.2.	Индивидуална работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			50 поени
17.3.	Активност и учество			20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до x50 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		Предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања	

22.	Литература					
	Задолжителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.1.	1.	Sheldon M. Ross	<i>Introduction to Probability Models.- Ninth edition</i>	University of California, Berkeley	2007
		2.	Udo W. Pooch, James A. Wall	<i>Discrete Event Simulation: A Practical Approach</i>	CRC Press	2003
		3.				
	Дополнителна литература					
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	22.2.	1.				
		2.				
3.						

Ред. Број: 12

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии	
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Интелигентни системи за поучување и учење</b>	
2.	Код	2FI212223	

3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип		
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии		
6.	Академска година / семестар	Прва/I	7.	Број на ЕКТС кредити
				6
8.	Наставник	Проф. д-р. Наташа Коцеска		
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование		
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Популаризација и примена на интелегентните системи во образованието и наставата по математика и информатика			
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Развој и примена на компјутерот во образованието, со посебен осврт на развојот на вештачката интелигенција- едукација, општо решавање на проблем, експертни системи, воведување или употреба на природен јазик, визија, јазици на вештачката интелигенција Образовен систем – технологија, теории, модели Можности за програмирање на интелегентно учење – Courseware наставни компјутерски програми. Истражување на вештачката интелигенција: примена во образованието, настава потпомогната со интелегентен компјутер, експертни системи во функција на образованието Компоненти на интелегентните системи за поучивање ( ISP)-модул на експерт, моделирање на субјект, модул на настава, модул на околина на ISP, интеракција човек-компјутер, вреднување на резултатите на ИСП, улога на вреднувањето во креирање на наставата Комуникација, знаење и ИСП Насоки во развој на образованието и ИСП			
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 180 часа		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања-теоретсканастава (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.	Домашноучење	60 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект		50 поени

		( презентација:писмена и усна)	
	17.3.	Активност и учество	20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до x50 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	Предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања	

22.	Литература					
22.1.	Задолжителна литература					
	Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	P. Goodyear	<i>Teaching Knowledge and Intelligent Tutoring</i>	Ablex Publ, Corporation Norwood	1991	
	2.	G. P. Kearsley	<i>Artificial Intelligence and Instruction – Application and Methods</i>	Addison-Wesley	1987	
	3.	E. Wenger	<i>Artificial Intelligence and Tutoring Systems</i>	Morgan Kaufman, Los Altos	1987	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
1.		H. Mandl, A. Lesgold	<i>Learning Issues for Intelligent Tutoring Systems</i>	Springer-Verlag, New York	1988	
2.		R. Marinković	<i>Inteligentni sustavi za poučavanje</i>	HZTK, Zagreb	2004	
3.						

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Техники за интерпретирање и анализа на информации				
2.	Код	2FI216323				
3.	Студиска програма	Математичко информатичко образование				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус				
6.	Академска година / семестар	Прва/ II семестар	7.	Број на ЕКТС кредити	6	
8.	Наставник	Доц. Д-р Мирјана Коцалева Витанова				
9.	Предуслови за запишување на предметот	/				
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Целта на курсот е студентите да се оспособат за користење на компјутер при креирање на бази на податоци со информации / податоци добиени од различни истражувања. Да стекнат вештини за компјутерска анализа на податоците (корелации, регресивна анализа, анализа на варијанса, факторска анализа), да се оспособат за читање на добиените резултати и да се запознаат со најразличните техники за нивна интерпретација, да стекнат знаење за соодветно презентирање на резултатите.					
11.	Содржина на предметната програма: - подготовка на информациите / податоците добиени во истражувања за компјутерска обработка (креирање на база на податоци) - анализа на податоците со користење на компјутерски техники - презентирање на резултатите графички и табеларно со користење на excel, SPSS, Matlab, Scilab, WEKA, Python					
12.	Методи на учење: предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања, проектна задача					
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа				
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60=180 часа (2+2+1)				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања- теоретска настава	30 часа		
		15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	30 часа		
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи	30 часа		
		16.2	Самостојни задачи	30 часа		
		16.3	Домашно учење	60 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Семинарска работа (презентација: писмена и усна)			30 поени	
	17.2.	Проектна задача			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% 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.	R. Lyman Ott, Micheal T. Longnecker	An Introduction to Statistical Methods and Data Analysis	Cengage Learning	2015
	2.	William McKinney	Python for Data Analysis	O'Reilly Media	2017
	3.	Nagamani Mutteni	Data analysis with WEKA		
22.2.	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.				
	2.				

Ред. Број: 14

Прилог бр.3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Работа со ученици со посебни образовни потреби за математика/информатика</b>			
2.	Код	2FI215023			
3.	Студиска програма	Математичко – информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва/І	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Доц. д-р Јасмина Вета Буралиева			



9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математичко – информатичко образование		
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Поседуваат продлабочени знаења од наведените теми и умеат практично да ги применат во откривањето и работата со надарените ученици во наставата по математика и информатика.			
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> ИНТЕЛИГЕНЦИЈА. Концепција на интелигенцијата. Психометриски пристап. Когнитивен пристап. Биолошки пристап. Интелигенција во контекст. ТВОРЕЊЕ. Концепција и операционализација (мерење) на творењето. Творење, интелигенција и личност. Практична настава: вежби, демонстрации, употреба на мерни инструменти. КОНЦЕПЦИЈА И ФЕНОМЕН НА НАДАРЕНОСТА. Концепција на надареноста. Истражување на надареноста: проблеми и методолошки решенија. Биолошки основи, развој и резултати од надареноста. Социо–емоционален развој на личноста на надарените ученици. Посебни видови надареност и разлики меѓу надарените деца. ПРАКТИЧНИ ПРОБЛЕМИ. Идентификација на надареноста. Воспитување на надарени деца. Образување и школување на надарените деца: спорни прашања, начелни решенија, специфични проблеми во школувањето на надарените ученици и начини како тие да се надминат. МАТЕМАТИЧКИ АСПЕКТИ Формирање и развој на основните математички идеи и поими од училишниот курс по математика низ наставата во средното училиште. Врз основа на поимите: исказ, множество, бинарна релација, еквивалентност, пресликување и состав на пресликувања, изградба на другите основни поими од училишниот курс по математика (операции, алгебарски структури и идејата за изоморфизам, реални броеви, равенка и неравенство, вектори, геометриски трансформации и мери, низи, лимеси, непрекинатост, извод, интеграл, веројатност и статистика). Решавање на потешки задачи од училишниот курс по математика за вонкласна работа со подобри ученици. МАТЕМАТИЧКИ НАТПРЕВАРИ			
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава			
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часови		
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (2+2+1)		
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава (15 недели x 3 часа = 45 часа)	30
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа (15 недели x 2 часа = 30 часа)	30
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	15
		16.2.	Самостојни задачи	45
		16.3.	Домашно учење	60
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект		50 поени

		( презентација:писмена и усна)	
	17.3.	Активност и учество	20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до x50 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	Предавања со визуелна електронска презентација и демонстрација, интерактивни предавања	

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. Број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	E Winner	Gifted children. Myths and realities	New York: Basic Books	1996
		2.	Н. Целакоски	Дидактика на математиката	Нумерус, Скопје	1993
	3.	Д. Димовски, К. Тренчевски, Р. Малчески, Б. Јосифовски	Практикум по елементарна математика			
	22.2.	Дополнителна литература				
		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	Историја на математиката и математичкото образование				
2.	Код	2FI217123				
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор степен				
6.	Академска година / семестар	Прва / II	7.	Број на ЕКТС кредити	6	
8.	Наставник	Вон. Проф. Д-р Билјана Златановска				
9.	Предуслови за запишување на предметот	нема				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со математиката и математичкото образование некогаш и денес.					
11.	Содржина на предметната програма: 1. Природа и хронологија на математиката; 2. Примена на математиката историја во математичкото образование; 3. Извори на историјата на математиката; 4. Развивање на математичките области низ историјата; 5. Математиката и математичкото образование некогаш и денес во светски рамки; 6. Математиката и математичкото образование некогаш и денес во Македонија.					
12.	Методи на учење: Предавања, лабораториски вежби, нумерички вежби, електронско учење, семинарска работа, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа				
14.	Распределба на расположивото време	180 часа				
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања- теоретска настава	30 часа		
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, теренска и тимска работа	30 часа		
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	30 часа		
		16.2.	Самостојни задачи	30 часа		
		16.3.	Домашно учење	60 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	Тестови			70 бодови	
	17.2.	Семинарска работа/ проект ( презентација: писмена и усна)			10 бодови	
	17.3.	Активност и учество			20 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 т.е. 42 бодови од двата колоквиуми, семинарската, редовноста на предавања и вежби	
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Самоевалуација	

22.	Литература				
	Задолжителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.1.	1.	Alexander Karp, Fulvia Furinghetti	History of Mathematics Teaching and Learning Achievements, Problems, Prospects	ICME-13 Topical Surveys (Hamburg), Springer Open	2016
	2.	David M. Burton	The History of Mathematics: AN INTRODUCTION Seventh Edition	McGraw-Hill; Connect Learn Succeed , New York	2011
	3.				
	Дополнителна литература				
	Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.	1.				
	^				

Прилог бр. 3		Предметна програма од прв циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Визуелизација во образованието				
2.	Код	2FI217923				
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование				
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Катедра за математика и статистика				
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор степен				
6.	Академска година / семестар	Прва/втор	8.	Број на ЕКТС кредити	6	
8.	Наставник	проф. д-р. Васко Кокаланов				
9.	Предуслови за запишување на предметот	Запишан втор семестар на втор циклус студии на студиската програма математичко-информатичко образование				
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> По завршување на курсот, студентот стекнува знаење за значењето на визуелизацијата во процесот на образованието, како и се здобива со вештини за изработка и примена на разни методи и мултимедијални продукти за екранизација на наставната содржина.					
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Историја на визуелизацијата. Визуелна перцепција. Педагошки сценарио-модел на Андерсен. Основни алатки за креирање презентација. Креирање анимации. Основни алатки за креирање слики и формати на слики. Изработка на слики. Основни алатки за изработка на видеа и формати на видеа. Изработка на видеа. Примена.					
12.	Методи на учење: Предавања, аудиториски вежби, проектни задачи, тимска работа, консултации.					
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа				
14.	Распределба на расположивото време	30+30+30+30+60 = 240 часа (2+2+1)				
15.	Форми на наставните активности	15.1.	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
		15.2.	30+30+30+30+60 = 240 часа (2+2+1)	30+30+30+30+60 = 240 часа (2+2+1)		
16.	Други форми на активности	16.1.	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
		16.2.	30+30+30+30+60 = 240 часа (2+2+1)	30+30+30+30+60 = 240 часа (2+2+1)		
		16.3.	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа		
17.	Начин на оценување					
	17.1.	17.1 Тестови: 20+20 17.2 Проект: 10 17.3 Активности: 10+10			70 бода	
	17.2.	Проектна задача (презентација: писмена и усна)			10 бода	
	17.3.	Активност и учество			20 бода	
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	самоеваулација	
22.	Литература		
22.1.	Задолжителна литература		
	Ред. број	Автор	Наслов
	Издавач	Година	
	1.	David Hawkrigde	Making multimedia in the classroom: A Teacher's guide
			Computers & Education
			2001
22.2.	Дополнителна литература		
	Ред. број	Автор	Наслов
	Издавач	Година	
	1.	Александра Милева Доне Стојанов	Мултимедија
			Унив. „Гоце Делчев“
			2019

Ред. Број: 17

Прилог бр.3	Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>STEM образование</b>			
2.	Код	2FI210223			
3.	Студиска програма	Математичко-информатичко образование			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Факултет за информатика Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип Катедра за математика и статистика			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Втор циклус на студии			
6.	Академска година / семестар	Прва/II	7.	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Доц. д-р Марија Митева			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Упис на втор циклус на студии на студиската програма математика			
10.	<b>Цели на предметната програма (компетенции):</b> Студентот да стекне познавања за STEM приодот при воведување на различни содржини кои се изучуваат во основното и средното образование и да го применува во секојдневната практика во образовниот процес.				
11.	<b>Содржина на предметната програма:</b> Концептот на STEM образование. STEM приод при воведување на различни содржини кои се изучуваат во основно и средно образование. Учење базирано на конкретни проблемски ситуации (problem-based learning). STEM курикулум. Учење математика во STEM контекст.				
12.	Методи на учење: Предавања, вежби, изработка на семинарски труд, практична настава				
13.	Вкупен расположив фонд на време	6 ЕКТС x 30 часа = 180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+15+45+60 = 180 часа (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	15 часа
		16.2.	Самостојни задачи	45 часа
		16.3.	Домашно учење	60 часа
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови		30 поени
	17.2.	Индивидуална работа/ проект (презентација: писмена и усна)		50 поени
	17.3.	Активност и учество		20 поени
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)		до x50 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/англиски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Самоевалуација, надворешна евалуација	

22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Марија Митева	STEM образование	интерна скрипта	2022
		2.	Frank Banks, David Barlex	Teaching STEM in the Secondary School	Routledge, Taylor and Francis	2021
	3.	Augusto Z. Macalalag, Ismail Sahin, Joseph Johnson, Ali Bicer	Internalization of STEM Education	International Society for Technology, Education and Science (ISTES), USA	2022	
	22.2.	Дополнителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.				
		2.				

		3.				
--	--	----	--	--	--	--