

Прилог бр. 3		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	МАТЕМАТИЧКО МОДЕЛИРАЊЕ И СИМУЛАЦИИ			
2.	Код	ПМ8з27			
3.	Студиска програма	Применета математика			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел)	Институт за математика, Природно-математички факултет, Скопје			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година /семестар	4/8	7.	Број на ЕКТС- кредити	4
8.	Наставник	Д-р Мартин Шоптрајанов, вонреден професор			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Линеарна Алгебра, Диференцијални равенки 1			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со основите на моделирање на непрекинати реални системи и нивно испитување во програмскиот пакет Mathematica и Python.				
11.	Содржина на предметната програма: Планарни системи и канонични форми. Фазни портрети на линеарни планарни системи. Гранични циклуси и критериум на Дулак. Теорема на Поинкаре-Бендиксон. Стабилно и нестабилно многуобразие. Бифуркации на нелинеарни системи во рамнината. Програмирање во Dynamical Pack за Mathematica. Симулации на бифуркациони низи во Dyn. Pack софтвер и Python.				
12.	Методи на учење: активно следење на предавањата и вежбите, совладување на програмските содржини преку самостојна работа				
13.	Вкупен расположив фонд на време	180 часа			
14.	Распределба на расположивото време	Седмично: 2 часа предавање, 2 часа лабораториски вежби			
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања - теоретска настава	30 часа	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа	30 часа	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	20 часа	
		16.2.	Самостојни задачи	50 часа	
		16.3.	Домашно учење – задачи	50 часа	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови		30 бода	
	17.2.	Индивидуална работа/проект (презентација: писмена и усна)		60 бода	
	17.3.	Активност и учество		10 бода	
18.	Критериуми за оценување (бодови/ оценка)	до 50 бода		5 (пет) (F)	
		51 x до 60 бода		6 (шест) (E)	
		61 x 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 за полагање завршен испит		Услов за потпис најмалку 30% од бодовите на тестовите Услов за завршен испит најмалку 50% од бодовите во 17		
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски јазик		

21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Квалитетот и квантитетот на стекнатите знаења				
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Stephen Lynch	Dynamical systems with applications using Mathematica	Birkhauser, Boston	2007
		2.	Alfred Clark	Introduction to DynPack	University of Rochester	2000
	22.2.	Дополнителна литература				
Реден број		Автор	Наслов	Издавач	Година	
1.		Stephen Lynch	Dynamical systems with applications using Python	Birkhauser, Boston	2018	