

1	Наслов на наставниот предмет		ВОВЕД ВО ХАОТИЧНИ ДИНАМИЧКИ СИСТЕМИ		
2	Код		ММО10ВХДС		
3	Студиска програма		Применета математика – Математичко моделирање и оптимизација		
4	Организатор на студиската програма		Институт за математика, ПМФ, Скопје		
5	Степен		Втор циклус академски студии		
6	Академска година/семестар		Прва/Прв	7	Број на ЕКТС кредити 10
8	Наставник		Д-р Мартин Шоптрајанов, доцент		
9	Предуслови за запишување на предметот		Математичка анализа 1, Линеарна алгебра (диференцијални испити)		
10	Цели на предметната програма (компетенции): Вовед во геометриски и тополошки квалитативни техники во изучување на нелинеарни динамички системи.				
11	Содржина на предметот: Основни концепти на нелинеарна динамика. Тополошка класификација на динамички системи. Дискретна и непрекината динамика. Шифт на Бернули и тополошка транзитивност. Структурна стабилност. Символичка динамика и тополошка коњугација. Дефиниции на детерминистички хаос. Хаос на Девани. Сензитивност и хаос на Вигинс. Хаос на Љапунов. Хаос на Шилников. Едно-димензионална динамика. Извод на Шварц и теорема на Шарковски. Бифуркации и дифеоморфизам на Морс-Смејл. Дводимензионална динамика. Теореме за стабилно и нестабилно многообразије. Хиперболични множества. Бифуркација на Хопф и пресликување на Енон.				
12	Метод на учење: активно следење на предавањата, усвојување на материјалот со домашно учење и самостојни задачи				
13	Вкупен расположлив фонд на време		неделен фонд на часови: 3+3 15 недели × 6 часа = 90 часа 10 ЕКТС × 30 = 300 часови		
14	Распределба на расположливото време		75 + 50 + 25 + 75 + 75 = 300 часови		
15	Форми на наставните активности		15.1	Предавања-теоретска настава	75 часови
			15.2	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа	50 часови
16	Други форми на активности		16.1	Проектни задачи	25 часови
			16.2	Самостојни задачи	75 часови
			16.3	Домашно учење	75 часови
17	Начини на оценување				
	17.1	Тестови			10 бодови
	17.2	Семинарска работа/проект (презентација: писмена и усна)			30 бодови
	17.3	Активност и учество			20 бодови
	17.4	Завршен испит			40 бодови

18	Критериуми за оценување (бодови/оценка)	до 49 бода		5 (пет) (F)		
		Од 50 бода до 60 бода		6 (шест) (E)		
		од 61 бода до 70 бода		7 (седум) (D)		
		од 71 бода до 80 бода		8 (осум) (C)		
		од 81 бода до 90 бода		9 (девет) (B)		
од 91 бода до 100 бода		10 (десет) (A)				
19	Услов за потпис и полагање на завршен испит	Реализирани активности 15, 16				
20	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски (и англиски по потреба)				
21	Метод на следење на квалитетот на наставата	Квалитет и квантитет на стекнатите знаења, анкети				
22	Литература					
	22.1	Задолжителна литература				
		ред. бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Robert L. Devaney, An Introduction to Chaotic Dynamical Systems, Department of Mathematics, Boston University, 1988			
	2.	Rainer Klages, Introduction to Dynamical Systems, School of Mathematical Sciences, Queen Mary, University of London, 2008				
22.2	Дополнителна литература					
	ред. бр.	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Shilnikov L.P., Shilnikov A., Turaev D. and Chua, L., Methods of Qualitative Theory in Nonlinear Dynamics. Part I. World Sci. 1998				