

Предметна програма од втор циклус студии					
1.	Наслов на наставниот предмет	Нелинеарна анализа на конструкции			
2.	Код				
3.	Студиска програма	Градежништво – конструктивна насока			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет Св.Кирил и Методиј во Скопје Градежен факултет			
5.	Степен	Втор циклус на студии			
6.	Академска година/семестар	2 год/3 сем.	7.	Број на ЕКТС	6
8.	Наставник	Проф. Лилјана Денковска			
9.	Предуслов за запишување на предметот	математика 2, теорија на конструкции 2, основи на нумерички методи			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Вовед во нелинерното однесување на конструкциите.Методи за решавање. Решавање на едноставни нелинеарни статички и динамички проблеми за линиски и површински конструкции				
11.	Содржина на програмата: Класификација на нелинеарните проблеми, Нелинеарен одговор (материјална и геометриска нелинеарност) Процедури за решавање на нелинеарните равенки, Њутн-Рафсонов метод, метод на секантна крутост, метод на константна крутост, Процедури со контрола на натоварувања и контрола на поместувања, Геометриски нелинеарен одговор на решетки при мали и големи поместувања. Геометриски нелинеарен одговор на греди и рамки, Р-Δ ефект, стабилност на конструкции. Материјална нелинеарност Материјална нелинеарност на елемент од решетка. Нелинеарен одговор на ниво на пресек, дијаграми на интеракција N-M, ефект на смолкнување, Греден елемент со концентрирана пластичност Нелинеарен греден елемент со распределена нееластичност, формулација преку поместувања и преку сили. Нелинеарен динамички одговор на конструкции, time-history анализа. Нелинеарно однесување при циклични натоварувања.				
12.	Методи на учење: Интерактивни предавања со презентации, аудиториски вежби, презентација на практични примери, проучување на литература, самостојна работа на задачи со ограничен обем,				
13.	Вкупен расположив фонд на часови	180 часови			
14.	Распределба на расположивото време	30+30+60+60			
15.	Форми на наставни активности	15.1.	Предавања - теоретска настава	45 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари	45 часови	
16.	Други форми на активност	16.1.	Проектни задачи	/	
		16.2.	Самостојни задачи	40 часови	

		16.3.	Домашно учење	50 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тест		70 бодови
	17.2.	Семинарска работа – проект (презентација: писмена и усна)		/
	17.3.	Самостојни задачи		30 часови
18.	Критериуми за оцена (БОДОВИ - ОЦЕНА)	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		40 бодови	
20.	Јазик на кој се изведува наставата		Македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата		Механизми на интерна евалуација и студентски анкети	
22.	ЛИТЕРАТУРА			
	22.1.	Задолжителна литература (3 наслови)		
		Бр.	Автор, наслов, издавач, година	
		<p>14. Ѓ. Кокаланов, Метод на конечни елементи во нелинеарна анализа на конструкциите, авторизирани предавања, Градежен факултет Скопје.</p> <p>15. Л. Денковска, Нелинеарна анализа на конструкции, авторизирани предавања, Градежен факултет Скопје.</p> <p>16. J. N. Reddy, An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Learning project about nonlinear finite elements, http://en.wikiversity.org/wiki/Nonlinear_finite_elements</p>		
	22.2.	Дополнителна литература (3 наслови)		
		Бр.	Автор, наслов, издавач, година	
<p>1. M. Sathyamoorthy, Nonlinear Analysis Of Structures, CRC Mechanical engineering series, University of Minnesota, 1998.</p> <p>2. R. Levy, W.R. Spillers, Analysis of geometrically nonlinear structures, Springer, 2003.</p> <p>3. Bathe, K. J. <i>Finite Element Procedures</i>. Cambridge, MA: Klaus-Jürgen Bathe, 2007.</p>				