

Предметна програма од прв циклус студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Еластичност и гранична носивост		
2.	Код			
3.	Студиска програма	Градежништво		
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Универзитет Св.Кирил и Методиј во Скопје (Градежен факултет – Скопје)		
5.	Степен	Прв циклус на студии		
6.	Академска година/семестар	3 год.	5 сем.	Број на ЕКТС 5
8.	Наставник	доц. д-р Владимир Витанов		
9.	Предуслов за запишување на Предметот	Математика I, Јакост на материјалите		
10.	<p>Цели на предметната програма (компетенции):</p> <p>Да се определат компонентите на тензорот на напрегање, или компонентите на тензорот на деформации за произволно ориентиран координатен систем преку соодветните компоненти во референтен систем. Да се разберат врските помеѓу компонентите на тензорот на деформации со компонентите на векторот на поместување во геометриските равенки (парцијални диференцијални) на теоријата на еластичност, Да се изучат сите равенки на општата теорија на еластичноста во точка на хомохено изотропно тело, кои ги дефинираат: условите за рамнотежа, геометриските равенки, Хук-овиот закон за просторна состојба, контурните (гранични) услови, условите за компатибилност на деформации. Да се анализираат некои класични проблеми од рамнинската задача на теоријата на еластичност како, рамнинска состојба на деформации и рамнинска состојба на напрегања. Да се изучи радијалната состојба на напрегање преку примери за затворени решенија од проблемите на: клин и еластична полурамнина товарена со концентрисани сили и континуирани товари. Да се добијат основни знаења од теоријата на пластичноста преку изучување на критериумите за течење за дуктилни и крти материјали.</p> <p>Да се разбере суштината на концептот на проектирање според гранична носивост и да се воочат разликите од концептот на проектирање според дозволени напрегања. Да се совладаат случаите на гранична носивост на пресек под дејство, поединечно: на аксијална сила, торзија и свиткување. Преку зависноста момент-кривина и поимот за дуктилноста на кривина да се разбере начинот на формирање и функционирање на пластичен зглоб, како и неговата различност од конструкциски зглоб. Влијанието на аксијалната сила на граничната носивост на свиткување, за различни геометрии на попречни пресеци, се интерпретира преку дијаграмот на интеракција M-N. Се истакнува економичноста на концептот на гранична носивост како резултат на подобро искористување на попречниот пресек при негова делумна или целосна пластификација, како и искористувањето на статичката неопределеност на конструкцијата. Граничната носивост на едноставни рамкови конструкции се определува со помош на статичката и на кинематичната метода, односно согласно теоремите за долна и горна граница.</p>			
11.	<p>Содржина на програмата:</p> <p>Напрегање, Деформации, Врски помеѓу напрегањата и деформациите, Постапки за решавање на просторната задача на теоријата на еластичност, Основни проблеми на теоријата на еластичност, Нелинеарно еластично однесување на материјалот, Основни реолошки модели, Критериуми за течење и пластично однесување на материјалот.</p> <p>Зависност помеѓу напрегање и деформација. Концепт на пластично проектирање. Дуктилноста на челикот. Гранична носивост на аксијално товарени елементи. Гранична носивост при чиста торзија. Гранична носивост при виткање. Чисто виткање на греда со правоаголен пресек. Чисто виткање на греда чиј пресек има една оска на симетрија. Зависност момент кривина. Чисто виткање на греда со I пресек. Пластични отпорни моменти за карактеристични пресеци. Пластичен зглоб и граничен момент. Зона на течење при виткање на греда со правоаголен, I и T попречен пресек. Граничен товар кај статички неопределени конструкции. Прераспределба на моменти. Граничен товар и механизам на рушење. Теореми за гранична носивост. Дијаграми на интеракција на товари. Методи за определување на гранична носивост. Статички метод. Кинематички метод. Типови на механизми и број на независни механизми. Дејство од континуирани товари. Секундарни влијанија на пластификација на попречен пресек. Влијание на аксијална сила на граничен момент. Ексцентрично товарен правоаголен пресек. Ексцентрично товарен I и T пресек. Влијание на трансверзална сила на граничен момент во пресек.</p>			
12.	Методи на учење: предавања, аудиториски вежби, самостојни задачи, самостојно учење			
13.	Вкупен расположив фонд на часови	150 часови		
14.	Распределба на расположивото време	45+30+30+45		
15.	Форми на наставни активности	15.1.	Предавања - теоретска настава	45 часови

		15.2.	вежби (аудиторски)	30 часови
16.	Други форми на активност	16.1.	Проектни задачи	/
		16.2.	Самостојни задачи	30 часови
		16.3.	Домашно учење	45 часови
17.	Начин на оценување			
	17.1.	Тестови 2		40 бода
	17.2.	Самостојни задачи 9		20 бода
	17.3.	Завршен испит		40 бода
18.	Критериуми за оцена (БОДОВИ - ОЦЕНА)	до 59 бода		5 (пет) (F)
		од 59 до 68 бода		6 (шест) (E)
		од 68 до 76 бода		7 (седум) (D)
		од 76 до 85 бода		8 (осум) (C)
		од 85 до 93 бода		9 (девет) (B)
		од 93 до 100 бода		10 (десет) (A)
19.	Услов за потпис и полагање на завршен испит	20 бода		
20.	Јазик на кој се изведува Наставата	македонски (со можност за англиски)		
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и студентски анкети		
22.	ЛИТЕРАТУРА			
	22.1.	Задолжителна литература		
		Бр.	Автор, наслов, издавач, година	
		1.	Љ. Лазаров, Вовед во еластичност, Градежен факултет-Скопје, Катедра по техничка механика и јакост на материјали, учебно помагало, Скопје, 2001.	
2.	Љ. Лазаров, Гранична носивост на линиски конструкции, ISBN 978-608-4510-27-7, Скопје, 2016.			
22.2.	Дополнителна литература			
	Бр.	Автор, наслов, издавач, година		
	1.	Beedle L.S., Plastic Design of Steel Frames, John Wiley, New York, 1961.		
2.	Horne M.R., Plastic Theory of Structures, The M.I.T. Press, Cambridge, 1971.			
3.	Chen W.F., Sohal I., Plastic Design of Steel Frames, Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH&Co., 1994.			