

Предметна програма од втор циклус студии				
1.	Наслов на наставниот предмет	Композитни материјали		
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 – Скопје)		
5.	Степен	Втор циклус на студии		
6.	Академска година/семестар	1 год. /2 сем.	7.	Број на ЕКТС
				5
8.	Наставник	Доц. д-р Коце Тодоров		
9.	Предуслов за запишување на предметот	Еластичност и гранична носивост		
10.	<p><b>Цели на предметната програма (компетенции):</b></p> <p>Стекнување на знаења за квантитативните параметри на основните и посебните особини на материјалите кои се во состав на композитните материјали. Запознавање со начинот на избор на материјалите за матрицата и зајакнувачот, нивната функција во составот на композитот, технолошките шеми за производство и можноста за практична примена во градежништвото. Запознавање со крутостните и јакостните карактеристики на композитните материјали, за различни состојби на оптоварувања, добиени врз база на експерименталната механика, како и врз база на примена на принципите од микромеханиката. Дефинирање на основните принципи за проектирање на линиски и површински елементи со полимери зајакнати со влакна. Студентите покрај стекнувањето со знаења за правилен избор на материјал за соодветна намена, се запознаваат со можностите кои ги нудат композитните материјали за примена во градежништвото, ги разработуваат основните принципи за проектирање со композити и развиваат способност за индивидуално истражување и анализа.</p>			
11.	<p><b>Содржина на програмата:</b></p> <p>Основни поими, дефиниција и класификација на композитните материјали. Поделба според употребениот зајакнувач. Композити зајакнати со честички, влакна и структурни композити. Поделба според употребената матрица. Композити со метална, керамичка и полимерна матрица. Процеси на производство.</p> <p>Полимери зајакнати со влакна. Најчесто применувани полимерни матрици. Видови на влакна за зајакнување на композити со полимерна матрица. Полимери зајакнати со стаклени, карбонски и арамидни влакна. Процеси на производство. Основни физичко-механички карактеристики на полимерни композити армирани со континуални влакна.</p> <p>Микромеханика, проучување на карактеристиките на композитите врз основа на интеракција на составните материјали. Застапеност според волумен и маса на одделните материјали, волуменска маса на композитот. Крутостни карактеристики. Определување на еластичните константи за анизотропен материјал. Јакостни карактеристики на композити армирани со влакна во еден правец. Влијание на должината на влакната врз механичките карактеристики на композитите. Композити зајакнати со еднонасочни и произволно ориентирани кратки влакна.</p> <p>Механика на слоеви. Дефиниција и означување на ламинатен композит. Врска помеѓу напрегања и дилатации во елементарен слој. Трансформација на напрегања и деформации од глобален во материјален координатен систем.</p> <p>Макромеханика на композитните материјали. Дефиниција и означување на ламинатен композит. Распределба на напрегања кај композитни слоести пресеци на греда и плоча.</p> <p>Јакост, типови и критериуми за лом при монотоното товарење на композитните материјали. Основи на проектирањето со композитни материјали. Димензионирање на линиски и површински елементи при различни состојби на напрегање. Примена за зајакнување на постоечки конструкции.</p>			
12.	<p>Методи на учење: Предавања, аудиторни вежби, самостојно истражување, самостојно учење.</p>			
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 и лабораториски)	30 часови
16.	Други форми на активност	16.1.	Семинарска работа	30 часа
		16.2.	Самостојни задачи	/
		16.3.	Домашно учење	45 часови

17.	<b>Начин на оценување</b>		
	17.1.	Тестови	/
	17.2.	Семинарска работа	30 бода
	17.3.	Завршен испит	70 бода
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	15 бода (50% од 17.2)	
20.	Јазик на кој се изведува Наставата	македонски	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата	Механизми на интерна евалуација и студентски анкети	
22.	<b>ЛИТЕРАТУРА</b>		
22.1.	Задолжителна литература		
	Бр.	Автор, наслов, издавач, година	
	1.	Светлана Петковска Ончевска, Коце Тодоров, Композитни материјали, авторизирани предавања, Градежен факултет Скопје, 2010.	
	2.	Ever J. Barbero, Introduction of Composite Materials Design, Second Edition, CRC Press Taylor & Francis Group, 2011.	
3.	Robert M. Jones, Mechanics of Composite Materials, Second Edition, Taylor & Francis, 1999.		
22.2.	Дополнителна литература		
	Бр.	Автор, наслов, издавач, година	
	1.	Ronald F. Gibson, Principles of Composite Material Mechanics, Third Edition, CRC Press, 2011.	
	2.	Krishan K. Chawla, Composite Materials-Science and Engineering, Second Edition, Springer-Verlag New York Inc., 1998.	
3.	John L. Clarke (ed.), Structural Design of Polymer Composites, EUROCOMP Design Code and Handbook, CRC Press Taylor & Francis Group, 1996.		