

Ред.број		Предметна програма од трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Иновации во индустриската биотехнологија			
2.	Код	ТЕХДОК61			
3.	Студиска програма	Технологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно институт, катедра, оддел)	Технолошко-металуршки факултет			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Трет циклус			
6.	Академска година / семестар	Година	Прва	семестар	I или II
7.	Оптовареност со предметот изразена во ЕКТС кредити	6 ЕКТС			
8.	Наставник (во случај на повеќе наставници назначен одговорен наставник)	Д-р Ирина Младеноска, ред. проф. (одговорен наставник-30%) Д-р Донка Донева Шапческа, ред. проф. (30%) Д-р Весна Рафајловска, ред. проф. (10%) Д-р Дарко Димитровски, вонр. проф. (30%)			
9.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски			
10.	Неопходни предуслови за слушање и полагање на предметот				
11.	Цели на предметната програма (компетенции) и резултати од учењето:	Стекнувања знаења од селектирани микробни процеси од индустриската биотехнологија, како и знаења од техниките и процесите за имобилизирање и инкапсулација на микроорганизмите и биолошко активните компоненти.			
12.	Детална содржина на предметот по поглавја и единици со резултатите од учење за секое поглавје	<p>Производство на микробни секундарни метаболити: микробни полисахариди, витамини и површинско активни компоненти. Производство на ектополисахариди, циклодекстрини. Микробни трансформации на органски соединенија. Микробно производство на етанол, биомаса и други производи (витамини, пигменти, антиоксиданси и др.) од различни сировини, вклучувајќи и отпадни сировини од производството на храна. Примена на имобилизација на клетки за производство на специфични производи. Инкапсулација на биолошко активните компоненти во облик на липозоми, наноемулзии, хидрогелови, олеогелови, емулгелови и сулфатгелови, како системи за целна испорака на активните компоненти и нивна примена во фармацевтската индустрија и козметологијата.</p> <p>Резултати од учењето:</p> <p>По завршување на курсот по овој предмет студентот треба да ги знае процесите за производство на секундарни метаболити и разновидни органски соединенија, за микробна трансформација на органските соединенија, како и процесите за имобилизација и</p>			

		инкапсулација на микроорганизмите и биолошко активните компоненти.				
13.	Заемна поврзаност на предметите					
14.	Детален опис на наставните и работните методи за предметот					
15.	Вкупен расположив фонд на време	180				
16.	Форми на наставните активности	16.1.	Предавања- теоретска настава. часови	60 часа		
		16.2.	Вежби (лабораториски, аудиториски), семинари, тимска работа: часови	15 часа		
		16.3.	Пракса: часови			
17.	Други форми на активности	17.1.	Проектни задачи: часови			
		17.2.	Самостојни задачи: часови	25 часа		
		17.3.	Домашно учење - задачи	80 часа		
18.	Услови за потпис	Минимум 11 бода				
19.	Начин на оценување					
	19.1.	Тестови: бодови			85 бода	
	19.2.	Семинарска работа/проект, презентација писмена и усна: бодови			10 бода	
	19.3.	Завршен испит: бодови			5 бода	
20.	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)	
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Najafpour, G.	Biochemical engeneering and biotechnology, 2 nd edition	Elsevier, Nederlands	2015
		2.	Munmaya, M.	Handbook of Encapsulation and Controlled Release	CRC Press Taylor & Francis group	2015
3.	Zuidam, N.J. and Nedovic, V. A.	Encapsulation Technologies for Active Food Ingredients and Food processing	Springer, Heidelberg	2009		

Дополнителна литература						
		Ред. број	Автор	Наслов	Издавач	Година
22.2.		1.	Okafor, N. and Okeke C.B.	Modern Industrial Microbiology and Biotechnology	Taylor and Francis Group, LLC	2018
		2.	Wittmann, C. and Liao J. C.	Industrial Biotechnology, products and processes	Wiley- VCH Verlag GmbH&Co.	2017
		3.	Автори на научни трудови	Научни трудови од областа на интерес	Издавачи на научни трудови	2010-202X