

Прилог бр. 3.30		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Микробно инженерство			
2.	Код	БТ635			
3.	Студиска програма	Биотехнологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел)	Технолошко-металуршки факултет, Институт за органска технологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	Прв циклус			
6.	Академска година /семестар	Трета година / шестти семестар		Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Д-р Дарко Димитровски, вонреден професор			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Биолошки основи на суровините и Технолошки операции 1 (положени) Ензимско инженерство и Микробиологија (верификувани)			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на студентите со микроорганизмите како биокатализатори на некои основни процеси во биотехнологијата и запознавање со основите на микробното инженерство.				
11.	Содржина на предметната програма: Основи на микробното производство: култивирање на микроорганизми (шаржно, континуирано, семиконтинуирано). Кинетика на микробен раст и образување продукт. Стехиометрија и термодинамика на растење. Анализа на работата на шаржен и континуиран ферментор. Стерилизација на хранлив медиум и воздух; критериуми за стерилизација. Видови ферментори, нивна конструкција и функција. Контрола на параметрите на ферментација. Мешање и аерирање на ферментационата средина, определување на параметрите на мешање и аерирање. Издвојување на финални продукти на ферментацијата. Имобилизација на клетки, техники и носачи на имобилизација, кинетика на реакции со имобилизирани клетки. Селектирани примери за микробни процеси.				
12.	Методи на учење: предавања и вежби, консултации, проектна (домашна, семинарска) задача, домашно учење (подготовка на испит)				
13.	Вкупен расположив фонд на време	180 часови			
14.	Распределба на расположивото време				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	30 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски)	45 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		
		16.2	Самостојни задачи	15 часови	
		16.3	Домашно учење	90 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови	80 бодови		

	17.2.	Индивидуална работа/проект ( презентација: писмена и усна)			10 бодови		
	17.3.	Активност и учество			10 бодови		
18.	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)		
19.	Услов за потпис и за полагање завршен испит			Минимум 10 бодови од активностите 17.2 и 17.3.			
20.	Јазик на кој се изведува наставата			Македонски, а по потреба може и на англиски			
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата			Анонимна анкета на студентите			
22.	Литература						
	22.1.	Задолжителна литература					
		Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
		1.	Кузманова С.	Основи на биотехнологијата и на биохемиското инженерство	Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје	2005	
		2.	Винкелхаузен Е., Кузманова С.	Анализа на биотехнолошките процеси	Универзитет Св. Кирил и Методиј, Скопје	2005	
		3.	Величкова Е., Димитровски Д.	Основи на биохемиското инженерство - лабораториски практикум (интерен материјал)	Технолошко – металуршки факултет, Скопје	2009	
		Дополнителна литература					
			Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		22.2.	1.	Ratledge С., Kristiansen B	Basic biotechnology	University Press, Cambridge	2001
			2.	Doran P.	Bioprocess engineering principles	Academic Press, London, New York	1995
			3.		Селектирани научни трудови		