

Прилог бр. 3.24		Предметна програма од прв циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	<b>Ензимско инженерство</b>			
2.	Код	BT533			
3.	Студиска програма	Биотехнологија			
4.	Организатор на студиската програма (единица, односно - институт, катедра, оддел)	Технолошко-металуршки факултет, Институт за органска технологија, Оддел за прехранбена технологија и биотехнологија			
5.	Степен (прв, втор, трет циклус)	прв			
6.	Академска година /семестар	III	5ти семестар	Број на ЕКТС-кредити	5
8.	Наставник	д-р Ирина Младеноска, редовен професор			
9.	Предуслови за запишување на предметот				
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање на ензимите како биокатализатори на некои основни процеси во биотехнолошките процеси.				
11.	Содржина на предметната програма: Што е тоа ензимско инженерство. Класификација на ензимите. Значење на ензимите и можности за нивна примена. Кинетика на ензимските реакции. Инхибитори. Michaelis-Menten – ова кинетика. Фактори што влијаат врз ензимската кинетика. Ензимски реактори. Технички ензими: ензими што хидролизираат олиго и полисахариди (амилази, целулази, пектинази), протеини (протеинази), липиди (липази). Како се доаѓа до ензимите. Имобилизација на ензимите, техники и носачи за имобилизација, кинетика и дифузиони проблеми. Реактори со имобилизирани ензими. Процеси со растворени и имобилизирани ензими – селектирани примери за примена. Ензими во неконвенционални медиуми. Имобилизирани ензимски системи во неконвенционални медиуми. Одлики на катализа во органски растворувачи. Законски и безбедносни мерки во ензимската технологија.				
12.	Методи на учење: предавања и вежби, консултации, проектна (домашна, семинарска) задача, домашно учење (подготовка на испит)				
13.	Вкупен расположив фонд на време	120			
14.	Распределба на расположивото време				
15.	Форми на наставните активности	15.1.	Предавања - теоретска настава	30 часови	
		15.2.	Вежби (лабораториски, аудиториумски), семинари, тимска работа	30 часови	
16.	Други форми на активности	16.1.	Проектни задачи	20 часови	
		16.2.	Самостојни задачи	20 часови	
		16.3.	Домашно учење – задачи	30 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		5 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 11 бодови од активностите 17.1 до 17.4.				
20.	Јазик на кој се изведува наставата	Македонски				
21.	Метод на следење на квалитетот на наставата					
22.	Литература					
	22.1.	Задолжителна литература				
		Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година
		1.	Кузманова С.	Основи на биотехнологијата и 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 биохемиско инженерство – лабораториски практикум (интерен материјал).	Технолошко – металуршки факултет, Скопје	2009	
22.2.	Дополнителна литература					
	Реден број	Автор	Наслов	Издавач	Година	
	1.	Addie Straathof, Patrick Adlercreutz	Applied biocatalysis	Taylor & Francis Group	2000	
	2.					
	3.					