

Прилог бр. 3		Предметна програма од прв, втор и трет циклус на студии			
1.	Наслов на наставниот предмет	Основни процеси во биотехнологија 1			
2.	Код	ПТБ2632			
3.	Студиска програма	Прехранбена технологија и 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	3 година 6 семестар	6	Број на ЕКТС кредити	6
8.	Наставник	Д-р Елеонора Винкелхаузен, ред.проф. Д-р Донка Донева-Шапческа, вонр.проф. Д-р Ирина Младеноска, насловен доцент			
9.	Предуслови за запишување на предметот	Биолошки основи на суровините,(п); Биохемија 1, (в)			
10.	Цели на предметната програма (компетенции): Запознавање со ензимите како биокатализатори на некои основни процеси во биотехнологијата.				
11.	Содржина на предметната програма: Вовед: Што е биотехнологијата, што нуди и каде се применуваат биокатализаторите. Квалификацијата на ензимите. Значењето на ензимите и можности за нивна примена. Кинетика на ензимските реакции - едноставна, Michaelis-Menten-ова, во присуство на инхибитори. Фактори што влијаат врз ензимската кинетика. Ензимски реактори. Технички ензими: ензими што хидролизираат олиго- и полисахариди (амилази, целулази, пектинази), протеини (протеази), липиди (липази) и што вршат изомеризација (изомерази). Како се доаѓа до ензимите. Имобилизација на ензимите, техники и носачи на имобилизација, кинетика, дифузиони проблеми. Реактори со имобилизирани ензими. Процеси со растворени и имобилизирани ензими – селектирани примери на примена. Ензими во неконвенционални медиуми. Одлики на катализата 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	180 часови			
14.	Распределба на расположивото време				
15.	Форми на наставните активности	15.1	Предавања-теоретска настава	30 часови	
		15.2	Вежби (лабораториски и аудиториски)	30 часови	
16.	Други форми на активности	16.1	Проектни задачи		
		16.2	Самостојни задачи	20 часови	
		16.3	Домашно учење	100 часови	
17.	Начин на оценување				
	17.1.	Тестови	80 бодови		

	17.2.	Успешно реализирани лабораториски/аудиториски вежби	10 бодови		
	17.3.	Активност и учество	5 бодови		
	17.4.	Домашна задача и/или семинарска работа	5 бодови		
18.	Критериуми за оценување (бодови/оценка)		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.	Услови за потпис и полагање на завршен испит		Минимум 11 бодови од активностите 17.1 до 17.4.		
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				
Задолжителна литература					
22.1	Ред.бр ој	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Кузманова С.	Основи на биотехнологијата и на биохемиското инженерство - 1 дел: Ензимско 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.	Основни процеси во биотехнологијата 1 - лабораториски практикум (интерен материјал)	Технолошко-металуршки факултет, Скопје	2009
22.2	Дополнителна литература				
	Ред.бр ој	Автор	Наслов	Издавач	Година
	1.	Uhlig H.	Industrial enzymes and their applications	John Wiley & Sons, New York	1998
	2.	Doran P.	Bioprocess engineering principles	Academic Press, London, New York	1995
	3.		Селектирани научни трудови		

