

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биокинетика и биореакторы»

Дисциплина «Биокинетика и биореакторы» является частью программы бакалавриата «Биотехнология (общий профиль, СУОС)» по направлению «19.03.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Биокинетика и биореакторы» является профильной дисциплиной направления 19.03.01 «Биотехнология». В процессе изучения дисциплины студенты осваивают теоретические основы биокинетики функционирования ферментов и роста клеточных культур, осваивают основные методы анализа и расчета бикинетических зависимостей роста клеток микроорганизмов и ферментативных реакций, изучают основные процессы, протекающие в биореакторах, а также рассматривают типовые конструкции биореакторов. Целью преподавания дисциплины «Биокинетика и биореакторы» является формирование у студентов следующих профессиональных компетенций: ПК-1.2 Способен выполнять научные исследования проводить экспериментальные разработки по отдельным разделам темы..

Изучаемые объекты дисциплины

Объектом изучения дисциплины являются ферменты и культуры микроорганизмов, кинетические закономерности их функционирования, а также биореакторы, их типовые конструкции и принципы работы..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	126	72	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	86	52	34
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	72	54
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	288	180	108

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Раздел 1. Кинетика ферментативных реакций	10	0	32	40
1.1. Химическая кинетика как физико-химическая основа биокинетики				
1.2. Кинетический анализ двухстадийных ферментативных реакций, подчиняющихся уравнению Михаэлиса - Ментен				
1.3. Кинетический анализ двухстадийных ферментативных реакций, не подчиняющихся уравнению Михаэлиса – Ментен				
1.4. Применение интегральной формы уравнения скорости для кинетического анализа ферментативных реакций				
1.5. Влияние температуры и pH на кинетику ферментативных реакций				
1.6. Кинетика многосубстратных ферментативных реакций				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 2. Кинетика процессов в клеточных популяциях	8	0	20	32
2.1. Кинетика роста и отмирания клеточной популяции 2.2. Кинетика утилизации субстрата клеточной популяцией 2.3. Кинетика биосинтеза продукта клеточной популяцией 2.4. Ингибирование и активация роста клеточных культур 2.5. Микро и макрокинетика процессов роста клеточных популяций в биореакторах				
ИТОГО по 6-му семестру	18	0	52	72
7-й семестр				
Раздел 4. Основные типы биореакторов для процессов получения биомассы и продуктов метаболизма	10	0	10	12
4.1. Основные типы биореакторов и их классификация. 4.2. Биореакторы для твёрдофазного культивирования микроорганизмов: конструкции и принципы работы 4.3. Типовые конструкции эрлифтных биореакторов, основы массопереноса, теплопереноса и гидродинамики. 4.4. Типовые конструкции биореакторов с мешалкой в свободном объеме, основы массопереноса, теплопереноса и гидродинамики. 4.5. Типовые конструкции биореакторов с мешалкой в циркуляционном контуре, основы массопереноса, теплопереноса и гидродинамики. 4.6. Струйные биореакторы, принцип действия падающей струи, шахтный биореактор. 4.7. Мембранные биореакторы. Принцип действия мембраны.				
Раздел 5. Типовые конструкции биореакторов в экобиотехнологии	2	0	16	30
5.1. Биореакторы для очистки воздуха (биофильтры, биоскрубберы) 5.2. Биореакторы для очистки загрязненных почв 5.3. Аэробные биореакторы для очистки сточных вод (аэротэнки, биофильтры, окситэнки) 5.4. Анаэробные биореакторы для очистки				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
сточных вод (метантэнки, септитэнки)				
Раздел 3. Теоретические основы функционирования биореакторов	6	0	8	12
3.1. Теоретические основы массопереноса кислорода и субстрата в биореакторах 3.2. Теоретические основы гидродинамики газожидкостных систем в биореакторах 3.3. Основы макрокинетики процессов в биореакторах 3.4. Контроль и управление процессом в биореакторе 3.5. Пенoгашение в биореакторе. Физические, химические и механические методы пенoгашения 3.6. Теоретические основы теплопереноса в биореакторах 3.7. Масштабирование биореакторов				
ИТОГО по 7-му семестру	18	0	34	54
ИТОГО по дисциплине	36	0	86	126