

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология поиска биологически активных соединений и основы биохимии»

Дисциплина «Методология поиска биологически активных соединений и основы биохимии» является частью программы бакалавриата «Химическая технология (общий профиль, СУОС)» по направлению «18.03.01 Химическая технология».

Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Методология поиска биологически активных соединений и основы биохимии» является учебной дисциплиной, обеспечивающей освоение бакалаврами теоретического и практического материала по основам химии биологически активных веществ, по химическим процессам, лежащим в основе жизнедеятельности отдельных клеток и организмов, по методам оценки биологической активности и поиска веществ, обладающих таковой. Задачи: • изучение и освоение базовых знаний в области биохимии; • изучение и освоение методов оценки биологической активности веществ; • освоение методов оценки соотношений "структура -биологическая активность", "структура-липофильность" и др. свойств; • изучение подходов к модификации структуры БАВ для улучшения целевых свойств; • формирование навыков использования полученных теоретических знаний для решения практических задач: разработки планов исследования и проведения его отдельных этапов в области создания новых БАВ..

Изучаемые объекты дисциплины

Биологически активные вещества, биохимические процессы, организация работ по поиску биологически активных веществ и созданию продукции на их основе..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5	6		
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	104	50	54		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	18
- лабораторные работы (ЛР)				14	14
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				14	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)				4	4
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	148	64	84		
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	72	36	36		
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	324	150	174		

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
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Модуль 2 Обмен веществ и энергии в живых системах. Основные процессы.	8	6	6	30
<p>Тема 1. Метаболические цепи и циклы. Обратимость биохимических процессов. Катаболические и анаболические процессы.</p> <p>Тема 2. Пути и механизмы преобразования энергии в живых системах. Формы аккумуляции энергии в живой клетке. Соединения с высоким потенциалом переноса групп - макроэргические соединения. АТФ как универсальный источник энергии в биологических системах.</p> <p>Тема 3. Биологическое окисление. Механизмы биологического окисления. Митохондрии и их роль как биоэнергетических машин. Дыхательная цепь переноса электронов. Ингибиторы дыхательной цепи и механизм их действия.</p> <p>Тема 4. Метаболизм. Фазы метаболизма и основные типы трансформации органических веществ. Цитохром Р-450 и окислительная деструкция ксенобиотиков. Методы оценки метаболической стабильности ксенобиотиков.</p> <p>Тема 5. Активные формы кислорода и азота. АОФ, АОА, их образование и дальнейшие превращения. Значение активных форм кислорода для функционирования клетки. БАВ с антиоксидантной активностью.</p> <p>Тема 6. Ферменты, ферментативный катализ.</p> <p>6.1. Номенклатура ферментов, важнейшие представители.</p> <p>6.2. Структура ферментов: апофермент, кофермент. Понятие об активном центре фермента. Представления о кинетике ферментативного катализа.</p> <p>6.3. Механизмы ингибирования ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Изостерические и аллостерические лиганды-регуляторы. БАВ - регуляторы функций ферментов.</p> <p>Тема 7. Основы биохимии автотрофных организмов. Структура фотосинтетического аппарата. молекулярные механизмы функционирования хлоропластов. Генерация и роль АТФ в процессах фотосинтеза. Химизм</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
фотосинтеза. Хемосинтез. Генерация и роль АТФ в процессах хемосинтеза.				
Модуль 1. Общее представление о биологической активности (БА), типы биологически активных веществ (БАВ), основные компоненты живых систем.	10	8	8	34
<p>Тема 1. Биологическая активность. Основные источники биологически активных соединений.</p> <p>1.1. Биологическая активность (БА). Типы биологически активных веществ (БАВ).</p> <p>1.2. Основные источники биологически активных соединений. Природные источники, вещества-метаболиты, продукты органического синтеза.</p> <p>1.3. Необходимость рационального подхода к выбору молекулы, перспективной для разработки на ее основе коммерческого продукта, обладающего БА на примере лекарственных препаратов, стимуляторов роста растений, пестицидов.</p> <p>Тема 2. Общая характеристика веществ, входящих в состав живых организмов. Общая характеристика веществ, входящих в состав организмов, их роль и значение. Физико-химическая характеристика воды как универсального растворителя в биологических системах. Роль воды в живых организмах. Биогенные элементы и их роль.</p> <p>Тема 3. Структура и физико-химические свойства основных классов соединений, входящих в состав биологических объектов.</p> <p>3.1. Аминокислоты: строение и основные свойства. Пептидная связь. Основные физико-химические свойства белковых молекул и их роль в живых организмах. Пептидомиметики. Пептидный синтез. Применение промышленных продуктов на основе БАВ класса аминокислот и пептидных молекул. Ферменты: общие представления, классификация.</p> <p>3.2. Углеводы: классификация, свойства, стереохимия. Наиболее широко распространенные в природе гексозы и пентозы, их свойства, методы химической модификации. Дисахариды, полисахариды. Биологические функции углеводов. Области применения промышленных продуктов на основе БАВ класса полисахаридов.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>3.3. Липиды: классификация, основные физические и химические свойства. Фосфолипиды. Гликолипиды. Сфинголипиды. Церамиды. Биологические функции липидов. Строение и функции клеточных мембран. Механизмы клеточной проницаемости.</p> <p>3.4. Азотистые основания. Строение и функции нуклеозидов и нуклеотидов. Основы строения ДНК и РНК, их биологические функции. Синтетические нуклеотиды и олигонуклеотиды. Потенциал применения БАВ на основе нуклеозидов, нуклеотидов и полинуклеотидов.</p> <p>3.5. Витамины: классификация, роль в питании животных и человека. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Витамины – антиоксиданты. Витамины как компоненты ферментов. Применение промышленных продуктов на основе БАВ класса витаминов.</p>				
ИТОГО по 5-му семестру	18	14	14	64
6-й семестр				
Модуль 3. Методология поиска БАВ. Подходы в исследовании биологической активности веществ.	18	14	18	84
<p>Тема 1. Скрининг соединений. Виды скрининга по исполнению (расчетные, <i>invitro</i>, <i>invivo</i>). Достоинства и недостатки. Понятие "биологическая мишень", молекулы-«хиты», молекулы-«лидеры». Инновационная продуктивность различных видов скрининга и различных подходов к поиску биологически активной молекулы.</p> <p>Виды скрининга по назначению БАВ: лекарственные препараты (фармация, ветеринария, косметология), защита с/х продукции, борьба с грызунами и насекомыми, душистые вещества, эф. масла.</p> <p>Тема 2. Общая организации процесса создания нового лекарственного препарата. Схема создания нового лекарственного препарата и задачи, которые решает химия и технология БАВ. Ключевые физико-химические свойства органических веществ, важные с точки зрения биологической активности. Формализация структуры молекулы. Фармакофоры, токсикофоры,</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>метабофоры. Соотношения «структура – биологическая активность», «структура – липофильность», «структура – метаболическая стабильность».</p> <p>Тема 3. Принципы создания библиотек органических соединений.</p> <p>Формализация химического пространства с целью ограничения и спецификации структур, подходящих для создания лекарственных препаратов. Правила выбора структур молекул для исследований (правила Липинского, Вебера и др.), границы их использования.</p> <p>Тема 4. Модификация структуры БАВ с целью оптимизации свойств.</p> <p>Стратегии оптимизации соединения-«лидера».</p> <p>Биоизостеры. Принципы химической модификации структуры соединения с целью улучшения эффективности.</p> <p>Принципы химической модификации структуры соединения с целью улучшения фармакокинетических параметров.</p> <p>Тема 5. Применение компьютерных технологий для поиска биологически активных соединений.</p> <p>Основные подходы. QSAR (количественные соотношения структура-активность).</p> <p>Молекулярный докинг. Современные тенденции компьютерных технологий в области создания новых БАВ.</p>				
ИТОГО по 6-му семестру	18	14	18	84
ИТОГО по дисциплине	36	28	32	148