

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биохимия микроорганизмов»

Дисциплина «Биохимия микроорганизмов» является частью программы магистратуры «Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии» по направлению «19.04.01 Биотехнология».

Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование системных знаний в области современных проблем биохимии микроорганизмов, входящей в научный базис биотехнологии, и способности использовать полученные знания в своей профессиональной деятельности..

Изучаемые объекты дисциплины

Задачи учебной дисциплины: • изучение химической организации, строения микроорганизмов и их роли в живых системах; • формирование представлений о закономерностях развития и функционирования микроорганизмов; • формирование умения составлять и обновлять обзор и анализ мировых достижений в области современной биохимии микроорганизмов; • формирование навыков анализа использования биотехнологических систем для получения биологически активных соединений..

Объем и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 3 | |
| 1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: | 44 | 44 | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа, из них: | | | |
| - лекции (Л) | 18 | 18 | |
| - лабораторные работы (ЛР) | | | |
| - практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ) | 24 | 24 | |
| - контроль самостоятельной работы (КСР) | 2 | 2 | |
| - контрольная работа | | | |
| 1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС) | 64 | 64 | |
| 2. Промежуточная аттестация | | | |
| Экзамен | | | |
| Дифференцированный зачет | | | |
| Зачет | 9 | 9 | |
| Курсовой проект (КП) | | | |
| Курсовая работа (КР) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 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 |
| 3-й семестр | | | | |
| Раздел 3. Проницаемость микроорганизмов | 2 | 0 | 4 | 10 |
| Тема 5. Методы изучения транспорта растворенных веществ Общая характеристика транспортных процессов у микроорганизмов. Методы, применяемые для изучения транспорта растворенных веществ. Природа и механизмы процессов переноса растворенных веществ. Тема 6. Особенности транспортных процессов у микроорганизмов Пассивная и облегченная диффузия. Специфические пермеазы и связывающие белки. Активный транспорт. Транслокация групп в системе Роземана. Роль периплазматического пространства и мембран в организации и регуляции транспортных процессов. Белки-каналообразователи. Функции поринов. Источники энергии для активного пространственного перемещения веществ. Симпорт, антипорт, унипорт. Транспорт железа в микроорганизмах. Пиноцитоз. Фагоцитоз. | | | | |
| Строение и функции основных компонентов микроорганизмов | 4 | 0 | 4 | 14 |
| Тема 4. Функции основных компонентов микроорганизмов Строение и функции цитоплазмы, ядерного аппарата, внехромасомной ДНК, цитоплазматической сети, рибосом, митохондрий, диктиосом, вакуолей, хромопластов, пероксисом, гранулярных включений, цитоплазматической и наружной мембран периплазмы, клеточной стенки, капсул и слизистых слоев, жгутиков и пилей. Электрохимия клеточной поверхности микроорганизмов. Химическая архитектура взаимодействия слоев оболочек бактериальных клеток. | | | | |

| 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 5. Химические основы расщепления веществ микроорганизмами | 4 | 0 | 6 | 12 |
| <p>Тема 10. Аэробное расщепление веществ микроорганизмами</p> <p>Основные пути и ключевые ферменты распада углеводов. Функционирование полного и разорванного цикла Кребса. Комплексы дегидрогеназ кетокислот. Футильные циклы. Пути окисления жирных кислот, расщепление азотистых оснований. Процессы вне- и внутриклеточного протеолиза.</p> <p>Тема 11. Анаэробные превращения веществ у микроорганизмов</p> <p>Гликолитическое расщепление углеводов с образованием этанола, процессы брожения. Ключевые системы ферментов, участвующих в анаэробных процессах утилизации энергии. Реакции субстратного фосфорилирования. Распад аминокислот в парах Стиклэнда. Аэробно-анаэробные переходы.</p> <p>Тема 12. Регуляция метаболизма микроорганизмов</p> <p>Генетическая регуляция синтеза микробных продуктов, пути регуляции активности ферментативных молекул. Энергетический заряд клеток как интегральный регулятор метаболизма и жизнеспособности микроорганизмов.</p> | | | | |
| Раздел 1. Химическое строение микроорганизмов и методы их изучения | 4 | 0 | 4 | 14 |
| <p>Введение Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Основные этапы развития науки о химии и биохимии микроорганизмов.</p> <p>Тема 1. Химия малых молекул клеток микроорганизмов</p> <p>Главные биоэлементы, их источники и функции в клетках. Минорные биоэлементы, их источники и функции в метаболизме. Химия малых молекул: кислорода, водорода, углерода, азота, двуокиси углерода, органических кислот, спиртов, аминокислот, моносахаридов, нуклеозидов, моно- и динуклеотидов, пигментов.</p> <p>Тема 2. Химия больших молекул клеток микроорганизмов</p> <p>Химия больших молекул: олигопептиды и</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>белки микроорганизмов, полисахариды, гликоконъюгаты – гликопротеины, пептидогликаны, гликолипиды, липополисахариды и гликопротеины, липиды и липококонъюгаты, теихоевые кислоты. Запасные вещества микроорганизмов: гликоген, поли-бета-окси-бутират, полифосфаты. Особенности строения и локализации в клетках микроорганизмов.</p> <p>Тема 3. Методы изучения микроорганизмов Методы разрушения микроорганизмов в твердой и жидкой фазах. Приемы выделения внутриклеточных структур и органелл. Химический и структурный анализ содержимого клеток. Пространственное расположение молекулярных комплексов в микроорганизмах: ДНК, рибосом, плазмид.</p> | | | | |
| <p>Раздел 4. Компоненты окружающей среды, обеспечивающие развитие микроорганизмов</p> | 4 | 0 | 6 | 14 |
| <p>Тема 7. Питательные вещества Питательные вещества: вода, источники энергии, исходные соединения для биосинтеза клеточных компонентов и сверхсинтеза метаболитов. Витамины и производные витаминов как факторы роста микроорганизмов. Элементы минерального питания.</p> <p>Тема 8. Антибиотики Антибиотические вещества: соединения, реагирующие с ДНК и белками, ингибиторы биосинтетических и энергетических процессов, детергенты и мембранотропные соединения. Антиметаболиты. Антибактериальные и антигрибковые пептиды и белки: строение, механизм действия, роль в процессах взаимодействия микро- и макроорганизмов, перспективы использования для борьбы с заболеваниями человека и животных. Рецепция химических сигналов на поверхности микроорганизмов и перенос их на эффекторные системы клеток.</p> <p>Тема 9. Физическое воздействие окружающей среды на микроорганизмы Физические факторы окружающей среды, оказывающие воздействие на микроорганизмы: космическое, рентгеновское и ультрафиолетовое излучения; видимый и ультрафиолетовый свет; температура и биокинетические зоны</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 |
| для различных микроорганизмов; давление и баротолерантность микроорганизмов. Динамика окружающей среды под влиянием микроорганизмов. Выделение продуктов обмена, внеклеточных ферментов, метаболитов и сверхметаболитов, деструкция и детоксикация органических и минеральных компонентов среды. Изменение температуры. Люминисценция. | | | | |
| ИТОГО по 3-му семестру | 18 | 0 | 24 | 64 |
| ИТОГО по дисциплине | 18 | 0 | 24 | 64 |