

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
Ректор КарГТУ, академик
НАН РК Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2012 г.

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА (SYLLABUS)

Дисциплина РВ 4303 Пищевая биотехнология
(код - наименование)

РВ 31 Модуль Пищевая биотехнология

Специальность 5В070100 – Биотехнология
(шифр - наименование)

Горный факультет

Кафедра Промышленной экологии и химии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: к.б.н., доцентом Ивлевой Л.П., к.б.н., доцентом Дербуш С.Н., старшим преподавателем Кабылбековой Г.К.

Обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии и химии

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2012 г.

Зав. кафедрой _____ С.К.Кабиева « ____ » _____ 2012 г.

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2012 г.

Председатель _____ А.Т.Такибаева « ____ » _____ 2012 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Ивлева Лариса Павловна

Ученая степень, звание, должность к.б.н., доцент

Кафедра промышленной экологии и химии находится в V корпусе КарГТУ (Б. Мира, 56), аудитория 32, контактный телефон 56–79–32, электронный адрес IEaCKSTU@mail.ru

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | ESTS | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|---------------------|------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | | | количество контактных часов | | | количество часов СРС | всего часов | | | |
| | | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| 5 | 4 | 6 | 30 | 15 | 15 | 60 | 120 | 60 | 180 | Э |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Пищевая биотехнология» входит в цикл профилирующих дисциплин специальности 5В070100 - «Биотехнология».

Цель дисциплины

Дисциплина «Пищевая биотехнология» ставит целью ознакомить студентов с особенностями биологических процессов, протекающих в клетках различных групп микроорганизмов, лежащих в основе пищевых производств.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- ознакомить слушателей с физиолого-биохимическими свойствами микроорганизмов, на основе жизнедеятельности которых функционируют пищевые производства;
- ознакомить слушателей с принципами организации пищевых производств;
- ознакомить слушателей с разнообразием продуктов, получаемых методами пищевой биотехнологии;
- ознакомить слушателей с перспективами пищевой биотехнологии.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны: **иметь представление:**

- о пищевом биотехнологическом производстве;
- о биообъектах пищевой биотехнологии;
- о биохимических процессах и сырье пищевой биотехнологии.

знать:

- типы культивирования микроорганизмов;
- способы выделения и очистки конечных продуктов;
- методы генной инженерии в современной пищевой биотехнологии.

уметь:

- использовать полученные знания для усвоения других биотехнологических дисциплин;
- применять полученные знания в практической деятельности

приобрести практические навыки:

- научно-исследовательской деятельности

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Основы биотехнологии.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Пищевая биотехнология», используются при освоении следующих дисциплин: Промышленная микробиология, Биотехнология микроорганизмов.

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоемкость по видам занятий, ч. | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1. Введение в пищевую биотехнологию | 2 | | | 4 | 4 |
| 2. Дрожжевое производство. | 2 | | | 4 | 4 |
| 3. Производство спирта. | 4 | | | 6 | 6 |
| 4. Пивоварение. | 4 | | | 6 | 6 |
| 5. Виноделие. | 4 | | | 6 | 6 |
| 6. Хлебопекарное производство. | 4 | | | 6 | 6 |
| 7. Молокоперерабатывающее производство. | 2 | | | 4 | 4 |
| 8. Получение органических кислот и аминокислот. | 2 | | | 4 | 4 |
| 9. Проблемы биобезопасности продуктов современного биотехнологического производства. | 4 | | | 4 | 4 |
| 10. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль пищевых продуктов. | 2 | | | 5 | 5 |
| Практическое занятие №1 | | 2 | | | |
| Практическое занятие №2 | | 2 | | | |
| Практическое занятие №3 | | 2 | | | |

| | | | | | |
|-------------------------|----|----|----|----|----|
| Практическое занятие №4 | | 2 | | | |
| Практическое занятие №5 | | 2 | | | |
| Практическое занятие №6 | | 2 | | | |
| Практическое занятие №7 | | 3 | | | |
| Лабораторная работа № 1 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 2 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 3 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 4 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 5 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 6 | | | 2 | | |
| Лабораторная работа № 7 | | | 1 | | |
| Лабораторная работа № 8 | | | 2 | | |
| ИТОГО: | 30 | 15 | 15 | 45 | 45 |

Перечень практических (семинарских) занятий

1. Пищевая биотехнология как часть промышленной микробиологии.
2. Микроорганизмы, используемые в биотехнологических производствах.
3. Виды брожений, используемых в пищевой промышленности.
4. Сырьевые ресурсы пищевой биотехнологии. Основные виды сырья и вспомогательных материалов.
5. Ферменты пищевых производств.
6. Общая биотехнологическая схема производства пищевых продуктов.
7. Микробиологический и санитарно-гигиенический контроль пищевых продуктов

Перечень лабораторных занятий

1. Оборудование и аппаратура пищевых производств.
2. Бродильные производства, основанные на жизнедеятельности бактерий.
3. Ассортимент напитков, получаемых на основе жизнедеятельности различных групп микроорганизмов.
4. Производство национальных кисломолочных продуктов – айрана, кумыса и шубата с использованием спонтанных и производственных заквасок.
5. Микробиологическое производство уксусной кислоты.
6. Использование молочнокислого брожения в процессах консервирования овощных культур.
7. Роль микроорганизмов в кондитерском производстве.
8. Методы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.

Тематика письменных работ по дисциплине

Тематика рефератов:

1. Продукты в питании человека и их безопасность.
2. Адекватное экологически чистое питание.
3. Санитарные правила на предприятиях пищевой промышленности.
4. Основное сырье бродильных производств.

Темы контрольных заданий для СРС

Тема 1

1. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов - важное направление пищевой биотехнологии.
2. Микроорганизмы, используемые в бродильных производствах для получения практически ценных продуктов, их биохимическая деятельность.

Тема 2

1. Состав питательной среды при промышленном производстве хлебопекарных дрожжей.
2. Способы культивирования при производстве хлебопекарных дрожжей.

Тема 3

1. Дрожжи – сахаромицеты, лактозосбраживающие дрожжи.
2. Бактерии, используемые при производстве спирта.

Тема 4

1. Характеристика пива как слабоалкогольного напитка.
2. Основные свойства пива.
3. Характеристика основного сырья для производства пива (ячмень, хмель).
4. Основные технологические процессы производства пива.

Тема 5

1. Полезные для человека компоненты во всех типах вин.
2. Макро- и микроэлементы в винах.
3. Биологически активные вещества в винах.
4. Способы отделения сусла от мезги и его осветление.
5. Цель и способы ферментации сусла и мезги.
6. Характеристика винных дрожжей.
7. Химизм и механизм биотехнологического процесса брожения в виноделии.
8. Оптимальные условия для брожения виноградного сусла.

Тема 6

1. Основное сырье для производства хлеба.
2. Вспомогательное сырье для производства хлеба.
3. Основные технологические операции при производстве хлеба.
4. Коллоидные, микробиологические и биологические процессы при изготовлении хлеба.

Тема 7

1. Микроорганизмы, используемые в молокоперерабатывающих производствах.
2. Подготовка лабораторной и производственной закваски для кисломолочных продуктов.
3. Формы заквасок и условия их хранения.
4. Пороки заквасок.
5. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от состава микрофлоры заквасок.

Тема 8

- Микроорганизмы, используемые при получении молочной, лимонной, уксусной и пропионовой кислот.
2. Производство продуктов с использованием полученных микробным синтезом органические кислоты.
 3. Основные химические процессы при получении молочной, лимонной, уксусной и пропионовой кислот.
 5. Микроорганизмы, используемые для биосинтеза аминокислот.
 6. Способы получения аминокислот.

Тема 9

1. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы и их основные свойства.
2. Пищевые инфекции, передаваемые через пищевые продукты: кишечные инфекции и зооантропонозы.
3. Характеристика возбудителей пищевых инфекций.
4. Мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекций через пищевые продукты.
5. Пищевые отравления: токсикоинфекции и интоксикации.
6. Профилактика пищевых отравлений.
7. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.

Тема 10

1. Общий санитарно-гигиенический контроль.
2. Требования предъявляются к санитарно-показательным микроорганизмам.
3. Микроорганизмы, выбранные в качестве санитарно-показательных при оценке качества пищевых продуктов.
4. Объекты микробиологического контроля на предприятиях пищевой промышленности.
5. Оценка санитарного состояния воздуха производственных помещений
6. Оценка санитарного состояния воды
7. Контроль оборудования, трубопроводов, посуды, инвентаря,

вспомогательных и упаковочных материалов, рук работников

8. Служба, осуществляющая государственный санитарный надзор на предприятиях пищевой промышленности.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100%.

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи | Баллы |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Выполнение СРС №1 | Закрепление теоретических знаний | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 1 недели | Текущий | 1-я неделя | 1 |
| Выполнение практической работы №1 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 2-я неделя | 2 |
| Выполнение лабораторной работы №1 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 2-я неделя | 2 |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 2-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №2 | Закрепление теоретических знаний | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 3-я неделя | 1 |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 3-я неделя | 1 |
| Выполнение лабораторной работы №2 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 4-я неделя | 2 |
| Выполнение практической работы №2 | Закрепление теоретических знаний, | Основная: [1-8] Дополнител | 2 недели | Текущий | 4-я неделя | 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|----------|------------|---|
| | решение задач | Основная: [1, 2] конспекты лекций | | | | |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 4-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №3 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 5-я неделя | 1 |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 5-я неделя | 1 |
| Выполнение лабораторной работы №3 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 6-я неделя | 2 |
| Выполнение практической работы №3 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1, 3, 4-8] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 6-я неделя | 2 |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 6-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №4 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 7-я неделя | 1 |
| Устный опрос | Проверка теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | 7-я неделя | 5 |
| Выполнение практической работы №4 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 8-я неделя | 2 |
| Выполнение лабораторной работы №4 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 8-я неделя | 2 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|---------|-------------|---|
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 8-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №5 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 3 недели | Текущий | 9-я неделя | 1 |
| Проверка конспектов лекций | - | | 2 недели | Текущий | 9-я неделя | 1 |
| Выполнение практической работы №5 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1, 4-8] Дополнительная: [3-7] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 10-я неделя | 2 |
| Выполнение лабораторной работы №5 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 10-я неделя | 2 |
| Выполнение СРС №6 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 10-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №7 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 11-я неделя | 1 |
| Проверка конспектов лекций | - | - | 2 недели | Текущий | 11-я неделя | 1 |
| Выполнение практической работы №6 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 12-я неделя | 2 |
| Выполнение лабораторной работы №6 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1, 3, 4, 7] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 3 недели | Текущий | 12-я неделя | 2 |
| Проверка конспектов лекций | - | - | 1 неделя | Текущий | 12-я неделя | 1 |
| Выполнение | Закрепление | Основная: | 2 недели | Текущий | 13-я | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|-----------------|----|
| е СРС №8 | теоретических знаний и практических навыков | [1-8] Дополнительная: [1-7] | | й | неделя | 1 |
| Выполнение лабораторной работы №7 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1, 3, 4, 7] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 3 недели | Текущий | 13-я неделя | 2 |
| Устный опрос | Проверка теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5] конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | 14-я неделя | 5 |
| Выполнение практической работы №7 | Закрепление теоретических знаний, решение задач | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-5] конспекты лекций | 2 недели | Текущий | 14-я неделя | 2 |
| Проверка конспектов лекций | - | - | 2 недели | Текущий | 14-я неделя | 1 |
| Выполнение СРС №9 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 14-я неделя | 1 |
| Выполнение лабораторной работы №8 | Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков | Основная: [1, 3, 4, 7] Дополнительная: [7] конспекты лекций | 3 недели | Текущий | 15-я неделя | 2 |
| Выполнение СРС №10 | Закрепление теоретических знаний и практических навыков | Основная: [1-8] Дополнительная: [1-7] | 2 недели | Текущий | 15-я неделя | 1 |
| Экзамен | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 3 контактных часа | Итоговый | В период сессии | 40 |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Пищевая биотехнология» прошу соблюдать

следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Быть предельно дисциплинированным и внимательным, беспрекословно выполнять все указания преподавателя.
6. Соблюдать правила техники безопасности.
7. Пропущенные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
8. Не выходить беспричинно из аудитории без разрешения преподавателя.
9. Быть терпимыми, открытыми, откровенными, доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

Список основной литературы

1. Л. А. Иванова, Л. И. Войно, И. С. Иванова Пищевая биотехнология. - М. : КолосС, 2008. - 472 с.
2. Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии. - М. : КолосС : Химия, 2004. - 295 с.
3. Сазыкин, Ю. О., Орехов С. Н., Чакалева И. И. Биотехнология. - М. : АCADEMIA, 2007. - 254 с.
4. Алмагамбетов, К. Х. Биотехнология микроорганизмов. - Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилёва, 2013. - 243 с.
5. Егорова, Т. А., Клунова С. М., Живухина Е. А. Основы биотехнологии. - М. : Академия, 2011. - 208 с.
6. Сельскохозяйственная биотехнология. Под ред. акад. В.С.Шевелухи., М: «Высшая школа», 2003.
7. Елинов Н.П. Основы биотехнологии. Санкт-Петербург, «Наука»1995.
8. Беккер М.Е., Лиепиньш Г.К., Райпулис Е.П. Биотехнология. М., «Агропромиздат», 1990.
9. Бич Г., Бест Д.И. и др. Биотехнология. Принципы и применение. М., «Мир», 1988.
10. Промышленная микробиология. Под ред. проф. Егорова Н.С., М., «Высшая школа», 1987.
11. Ж. Т. Лесова, Х. Х. Макажанова, С. А. Надирова Тағам және биотехнологиялық өндірістерінің микробиологиялық негіздері.- Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. - Алматы : Bookprint, 2013. - 270 бет.

Список дополнительной литературы

1. Кенжебаева, С. С. Современные методы в биотехнологии. - Алматы : Бастау, 2013. - 272 с.
2. Л.П. Пашенко Биотехнологические основы производства

хлебобулочных изделий. - М. : Колос, 2002. - 368 с.

3. Машины и аппараты пищевых производств / С. Т. Антипов [и др.] ; под ред. В. А. Панфилова. - М. : Высшая школа, 2001

4. Стахеев, И. В., Коломеиц Э. И., Здор Н. А. Биотехнология малотоннажного производства микробного протеина. - Минск : Навука і тэхніка, 1991. - 264 с.

5. Сассон А. Биотехнология: свершения и надежды. Пер. с англ., М., «Мир», 1987.

6. Воробьева Л.И. Микробиологический синтез витаминов. М., «МГУ», 1981.

7. Грачева И.М., Гаврилова Н.Н., Иванова Л.А. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. М., 1980.

8. Бурьян Н.И., Тюрин Л.В., Микробиология виноделия. М., 1977.

9. Главачек Ф., Лхотский А. Пивоварение /Пер. с чешск. М., 1981.

10. Грачева И.М, и др. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и жиров. М., 1980.

11. Каралиншь Р.Я., Пронон А.К. Биосинтез органических кислот. Рига, «Знание», 1972.

12. Мосичев М.Г., Литц Н., Мюнх Т.Д. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения. М., 1977.