

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Факультет біотехнології і біотехніки
Інститут / факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан ФБТ
(назва інституту/факультету)

_____ О.М. Дуган
(підпис) (ініціали, прізвище)

«24» червня 2016 р.

ТЕПЛОМАСООБМІННЕ ОБЛАДНАННЯ
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки _____ спеціаліст
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань _____ 13 – Механічна інженерія
(шифр і назва)

Спеціальності _____ 133 – Галузеве машинобудування
(шифр і назва)

Спеціалізації _____ Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв
(шифр за ОПП 4/с)

Ухвалено методичною комісією
ФБТ
(назва інституту/факультету)

Протокол від 24.06.2016р. № 10

Голова методичної комісії
_____ Галкін О.Ю.
(підпис) (ініціали, прізвище)

«24» червня 2016 р.

Київ – 2016

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

доцент.к. т. н. Буртна Інесса Анатоліївна
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри біотехніки та інженерії
(повна назва кафедри)

Протокол від «08» червня 2016 року № 13

Завідувач кафедри

В.М Мельник
(підпис)

«30» червня 2016 р.

Вступ

складено відповідно до освітньо-професійної програми першого (бакалаврський) рівня вищої освіти ступінь

бакалавр
(назва ОКР)

| | |
|---------------|--|
| Галузі знань | 13 – Механічна інженерія |
| Спеціальність | 133 Галузеве машинобудування |
| Спеціалізації | Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв |

Навчальна дисципліна належить до циклу **професійної підготовки**

Предмет навчальної дисципліни – галузь діяльності майбутніх фахівців, формування первинних знань процесів та устаткування для реалізації технологічних схем виробництва продукції фармацевтики і біотехнологічної промисловості; етапи розвитку біотехнології та біотехніки; виробництво продуктів харчування, тонкого мікробіологічного синтезу і т. д. Формулюються сучасні задачі і вимоги до інженерних і науково-дослідних працівників у цій галузі промисловості; розглядаються тенденції її розвитку, окреслюється коло необхідних знань, які вони повинні отримати в процесі навчання на факультеті біотехнології і біотехніки.

Дисципліна базується на знаннях, одержаних студентами при вивченні навчальних дисциплін шкільного навчання, а саме: математики, інформатики, фізики, хімії, біології.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є формування у студентів **компетентності**:

| Код | Компетентності | Зміст підготовки |
|-----------------------------|--|--|
| Науково-дослідна діяльність | | |
| ПК-26с | Брати участь у роботі над інноваційними проектами, використовуючи базові методи дослідницької діяльності | ЗНАННЯ - історії розвитку промислової мікробіології, фармацевтики та сучасні тенденції розвитку біотехнології та біотехніки; УМІННЯ - оформляти текстові документи з використанням сучасного програмного забезпечення |

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години/ 3кредити ECTS.

Навчальна дисципліна містить один кредитний модуль:

Розподіл навчального часу за видами занять та формами навчання:

| Форма навчання | Всього | | Семестр | Розподіл за семестрами та видами занять | | | | Семестрова атестація |
|----------------|---------|--------|---------|---|-------------------|--------------------|-----|----------------------|
| | Кредити | Години | | Лекції | Практичні заняття | Лабораторні роботи | СРС | |
| Денна | 3 | 90 | 1 | 36 | – | – | 54 | Диф. залік |

1. Зміст навчальної дисципліни

- Тема 1. Розвиток промислової мікробіології, фармацевтики. Виробництво продуктів харчування. Бродильні виробництва. Виробництва тонкого мікробіологічного синтезу. Напрямки розвитку.
- Тема 2. Процеси в мікробіологічних виробництвах. Особливості біологічних процесів.
- Тема 3. Культиватор. Задачі при проектуванні нових виробництв. Масштабування. Оптимізація. Основні положення. Задачі інженерів при проектуванні.
- Тема 4. Періодичне культивування. Типові технологічні процеси мікробіологічних виробництв.
- Тема 5. Безперервне культивування. Класифікація безперервних процесів. Замкнуті системи. Типи управління безперервних систем.
- Тема 6. Масообмін при культивуванні. Аерація. Перемішування.
- Тема 7. Піноутворення. Піногасіння. Фізико-хімічні, фізичні, механічні, гідро- і аеродинамічні методи піногасіння.
- Тема 8. Теплообмін при мікробіологічному синтезі.
- Тема 9. Основні принципи забезпечення асептичних умов при культивуванні.
- Тема 10. Розділення. Фільтрація. Мембранні способи розділення.
- Тема 11. Методи сушіння продуктів мікробіологічного синтезу.
- Тема 12. Стандартизація і фасовка продуктів мікробіологічного синтезу.

4. Рекомендовані індивідуальні завдання

В 1 навчальному семестрі студентам пропонується реферат.

Метою складання реферату є ознайомлення з технологічними схемами виробництва та тенденціями розвитку фармацевтичної та біотехнологічної промисловості. В рефераті студенти повинні представити існуючі технологічні схеми виробництва фармацевтичної та біотехнологічної промисловості, новітні технологічні рішення і т.д.

5. Рекомендована література

5.1.Базова

1. Бекер М.Е. Введение в биотехнологию. –М.: Пищевая промышленность, 1978.-232с.
2. Виестур У.У., Кристопсонс М.Ж., Былинкина Е.С. Культивирование микроорганизмов.- М.: Пищевая промышленность, 1980,-232с.
3. Гапонов К.П. Процессы и аппараты микробиологических производств.- М: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-240с.
4. Голубев Л.Г., Сажин Б.С., Валашек Е.Р. Сушка в химико-фармацевтической промышленности.- М.: Медицина, 1978.-272с.
5. Долинов К.Е. Основы технологии сухих биопрепаратов:- М.: Химия, 1969.-231с.
6. Дытнерский Ю.И. Обратный осмос и ультрафильтрация.- М.: Химия, 1978.-352с.
7. Жужиков В.А. Фильтрование. Теория и практика разделения суспензий.-4-е изд., перераб. и доп.- М.: Химия, 1980.-398с.
8. Калунянц К.А., Голгер Л.И. Микробные ферментные препараты: Технология и оборудование.- М.: Пищевая промышленность, 1979.-304с.

5.2 Допоміжна

9. Апаратурні схеми фармацевтичних та біотехнологічних виробництв. Порядок складання та вимоги до оформлення: посібник/ Ружинська Л.І., Поводзинський В.М., Шибецький В.Ю., Буртна І.А. Посібник. Київ, НТУУ “КПІ”.-140 с.
10. Промышленная технология лекарств [Учебник. В 2-х т. / В.И. Чуешов, М.Ю. Чернов, Л.М. Хохлова и др.] Под ред. Чуешова Х.: МТК-Книга; Изд. НФАУ, 2002, - 716.

6. Засоби діагностики успішності навчання

Для успішного засвоєння матеріалу студентам пропонуються тести, питання до заліку, які дозволяють провести поточний та підсумковий контроль знань студентів. Поточний контроль знань слугує засобом виявлення ступеня сприйняття (засвоєння) матеріалу (відповіді на лекціях, практичних та лабораторних заняттях). Підсумковий контроль включає теоретичні знання та практичні навички які студент демонструє при складанні заліку. Залікова робота включає два теоретичних питання з різних розділів робочої програми.

7. Методичні рекомендації

Виконується рейтингова оцінка рівня підготовки студентів з дисципліни. При складанні РСО звернути увагу на те, що рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, що він отримує за:

1. Відповіді на питання в ході лекції
2. Виконання модульної контрольної роботи.
3. Підготовка та захист реферату

Бажано передбачити час для відвідування сучасних підприємств фармацевтичної та мікробіологічної промисловості та виставок обладнання.

Студенти заочної форми навчання відвідують установчі сесії, на яких знайомляться із матеріалами лекційних. Перед початком сесії студент-заочник повинен здати викладачу для перевірки конспект лекцій та захистити реферат. В період сесії захистити скласти диф. залік.