

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)

« _____ » _____ 2016 р.

МЕМБРАННІ ТЕХНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки _____ бакалавр
(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 8/с)

Ухвалено методичною комісією
ФБТ
(назва інституту/факультету)

Протокол від _____ 2016р. № _____

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

« _____ » _____ 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

Програму навчальної дисципліни

Мембранні технології в галузі

(назва навчальної дисципліни)

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**

Дисципліна ґрунтується на знаннях, одержаних студентами при вивченні навчальних дисциплін, а саме: математики, інженерної та комп'ютерної графіки, теоретичної механіки, фізики, хімії, інформатики

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

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

Код	Компетентності	Зміст підготовки
Проектно-конструкторська діяльність		
ПК-5с	Здійснювати патентні дослідження з метою забезпечення патентної чистоти нових проектних рішень і їхньої патентоспроможності з визначенням показників технічного рівня проєктованих виробів	ЗНАННЯ - фізико-хімічних основ та кінетичних закономірностей процесів у фармацевтичному та біотехнологічному обладнанні; УМІННЯ - вибирати конструкції та розраховувати основні розміри, технологічні параметри обладнання для проведення процесів: - виділення, концентрування, очищення та сушіння цільових продуктів; - аналізувати відповідність проєктної та робочої документації на виготовлення обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв чинним стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам
Науково-дослідна діяльність		
ПК-26с	Вибирати основні й допоміжні матеріали та способи реалізації основних технологічних процесів і застосовувати прогресивні методи експлуатації технологічного обладнання при виготовленні виробів машинобудування	ЗНАННЯ - фундаментальних положень теорії фізичного моделювання УМІННЯ - вміти розробляти стендові установки і виконувати експериментальні дослідження параметрів обладнання з наступним узагальненням результатів досліджень

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 годин/3 кредита ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

1) Мембранні технології в галузі "

Рекомендований розподіл навчального часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	Всього	3	90	26	18	8	38	диф.залик

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1.1. Устаткування мембранної технології. Вступ. Мембрани. Класифікація мембран. Області їх переважного застосування.

Тема 1.2. Діаліз та електродіаліз.

Тема 1.3. Ультрафільтрація. Зворотний осмос.

Тема 1.4. Термомембранні процеси.

Тема 1.5. Первапорація

Тема 1.6. Розрахунок мембранних процесів та апаратів.

Тема 1.7. Мембранні апарати. Конструкції та області застосування. Методи очищення мембран.

4. Рекомендована тематика практичних (семінарських) занять

Основні завдання циклу практичних занять полягають у набутті студентами практичних навичок проведення розрахунків мембранних процесів та апаратів. Основні елементи технологічних та апаратурнотехнологічних схем мембранних установок. Розрахунок установки зворотнього осмосу. Розрахунок установки ультрафільтрації. Розрахунок спостережуваної селективності.

5. Рекомендований перелік лабораторних робіт

Основні завдання циклу полягають в набутті студентами практичних навичок проведення експериментальних досліджень та обробки отриманих результатів з використанням сучасних технічних засобів та комп'ютерної графіки.

Дослідження процесу первапорації. Дослідження процесу сорбції на полімерних мембранах

6. Рекомендовані індивідуальні завдання

В 6 навчальному семестрі студентам пропонується реферат.

Реферат допомагає студентам розширити знання в області використання мембранних процесів в фармацевтичній, біотехнологічній, харчовій галузях, покращити кругозір та навчитись оформляти текстові файли згідно вимог нормативної документації. Теми рефератів наведені в додатку 1

7. Рекомендована література

1. Дытнерский Ю.И. Баромембранные процессы. Теория и расчет. - М.:Химия,1986,-272с.
2. Калунянц К.А., Голгер Л.И., Балашов В.Е. Оборудование биотехнологических производств. - М.: Агропромиздат, 1987. – 386 с.
3. Мирончук В.Г., Орлов Л.О., Українець А.І., Пушанко М.М., Гуцалюк В.М., Яровий В.Л., Заєць Ю.О., Даценко М.М., Заплетников І.М. Розрахунки обладнання підприємств

пеперобної і харчової промисловості. Навчальний росібник. – Вінниця: Нова книга, 2004. – 288с.

4. Промышленная технология лекарств:/Учебник. В 2-х т./ В.И. Чуешов, М.Ю. Чернов, Л.М. Хохлова и др./Под редакцией В.И. Чуешова. – Х.: МТК. – Книга; Издательство НФАУ, 2002. – 716 с.

5. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию / Г.С. Борисов, В.П.Брыков, Ю.И. Дытнерский и др. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 2-е изд., перераб. и дополн. – М.: Химия, 1991. – 496 с.

6. Технологические процессы с применением мембран. Под ред. Р. Лейси и С. Лёб. Пер. с англ. Л.А. Мазитова и Т.М. Мнацаканян. М., Мир, 1976. 380 с.

7. Хванг С.Т., Каммермеер К. Мембранные процессы разделения. М., Химия, 1981. 464 с.

8. Суруханов А.В., Быков В.А. Оборудование микробиологических производств: Справочник. – М.: „Колос”, 1993. – 384 с. с ил.

9. Дытнерский Ю.И., Брыков В.П., Каграманов Г.Г. Мембранные разделени ягазов. – М.: Химия, 1991. – 344 с.

10. Москвичев М.С., Складиев А.А., Котов В.Б. Общая технология микробиологических производств. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 264 с.

11. Федосеев К.Г. Физическиеосновы и аппаратура микробиологического синтеза биологическиактивных соединений. – М.: Медицина, 1991. – 544 с.

8. 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, що наданий у методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля.

9. 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. Вирішення задач на практичних заняттях
3. Виконання та захист лабораторних робіт.
4. Виконання модульної контрольної роботи.
5. 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, практичних занять та виконують лабораторні роботи. Отримують методичні вказівки для виконання домашніх задач. Перед початком сесії студент-заочник повинен здати викладачу для перевірки виконані домашні задачі, конспект лекцій, протоколи лабораторних робіт та захистити реферат. В період сесії захистити виконані домашні задачі, скласти диф залік