



## ДНІПРОВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

### АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### «Основи промислової мікробіології»

Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»
Галузь знань	16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»
Освітньо-професійна програма	Біохімічне виробництво
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр

#### 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Статус дисципліни	Вибіркова дисципліна професійної підготовки
Курс початку вивчення дисципліни	IV
Семестр вивчення навчальної дисципліни	07, 08
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5,0 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 92 години становить контактна робота з викладачем, 58 годин – самостійна робота
Мова викладання	Українська
Підсумковий контроль	Залік
Розробник	Чорнорот Ольга Юріївна – викладач хіміко-технологічних дисциплін, вища кваліфікаційна категорія Контактна інформація: chornorotolya@gmail.com

#### 2. Опис дисципліни

Мета викладання дисципліни полягає у формуванні теоретичних, практичних засад і принципів направлених на визначення основних біотехнологічних напрямків використання мікробіологічного синтезу направлено на отримання високої якості продуктів необхідних для харчової, мікробіологічної, медичної, хіміко-фармацевтичної та інших галузей промисловості завдяки удосконаленню та оптимізації технології культивування мікроорганізмів.

Як результат вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

##### Знати:

- принципи організації мікробіологічних технологій;
- вимоги до мікроорганізмів, які використовують у промисловості;
- методи селекції та конструювання промислових штамів мікроорганізмів;
- способи зберігання промислових культур та приготування посівного матеріалу;
- принципи підбирання сировини та приготування поживних середовищ для вирощування мікроорганізмів;
- способи вирощування мікроорганізмів у промислових умовах та принципи роботи ферментерів;
- способи одержання за допомогою мікроорганізмів продуктів харчування;
- способи одержання за допомогою мікроорганізмів біологічно активних речовин і препаратів;
- способи одержання за допомогою мікроорганізмів лікувальних засобів;
- способи одержання за допомогою мікроорганізмів додаткових джерел енергії (біогазу, паливного етанолу);
- способи одержання за допомогою мікроорганізмів бактерійних добрив та засобів захисту рослин;
- значення мікроорганізмів у очищенні навколишнього середовища та вилугованні металів;
- принципи роботи очисних споруд з використанням мікроорганізмів і методи контролю їх

роботи.

**Вміти:**

- відтворити та передбачити види сировини для мікроорганізмів певного виробництва;
- створити схему приготування посівної культури для певного виробництва;
- передбачити способи вирощування та визначити основні параметри росту певної культури мікроорганізмів;
- розробити схему селекціонування заданої культури мікроорганізмів;
- відтворити схему виробництва заданих вітамінів, каротиноїдів, ліпідів, полісахаридів та органічних кислот за допомогою мікроорганізмів;
- відтворити загальну схему виробництва ферментів та ферментних препаратів за допомогою мікроорганізмів;
- визначити етапи одержання за допомогою мікроорганізмів заданих антибіотиків медичного і немедичного призначення;
- визначити етапи одержання за допомогою мікроорганізмів заданих вакцин, препаратів бактеріофагів та інших лікувальних засобів;
- на основі знань про способи одержання біомаси мікроорганізмів та препаратів на їхній основі доповнити перелік препаратів і визначити вимоги до них залежно від подальшої галузі використання;
- використовуючи знання про способи одержання за допомогою мікроорганізмів продуктів харчування і напоїв відтворити схему заданого виробництва;
- використовуючи знання про способи одержання за допомогою мікроорганізмів додаткових джерел енергії визначити перелік і вимоги до сировини та мікроорганізмів;
- визначити найраціональніші прийоми біоочищення навколишнього середовища.

**3. Зміст навчальної дисципліни**

**Тема 1.1 Вступ. Мета та задачі вивчення дисципліни. Історія розвитку промислової мікробіології**

Основні відкриття та досягнення промислової мікробіології. Область практичного використання мікроорганізмів. Визначення асептики. Класифікація ступеней чистоти приміщень. Основні напрямки боротьби з мікробами-контамінантами. Вимоги до робочого персоналу. Правила влаштування лабораторій мікробіологічного профілю. Область практичного використання мікроорганізмів. Вплив зовнішніх факторів на життєдіяльність мікроорганізмів.

**1.2 Основні закономірності культивування мікроорганізмів та отримання продуктів мікробного синтезу**

Середовища та сировинна база для мікробіологічної промисловості.

Основні види сировини (гідролізати рослин, джерело вуглеводородів, нові види сировини, м'яса), які використовують для культивування мікроорганізмів. Фізико-хімічні умови культивування мікроорганізмів. Особливості хемостатного культивування. Особливості отримання нових форм промислових мікроорганізмів. Типи метаболізму

**1.3 Фізіологія, морфологія та характеристика мікроорганізмів – продуцентів**

Характеристика продуцентів – еубактерій. Характеристика продуцентів еукаріотів.

**Лабораторна робота № 1**

Визначення біомаси мікроорганізмів ваговим методом

**Знати:**

- особливості морфології, систематики, фізіології, біохімії, генетики, екології мікроорганізмів;

**Вміти:**

- застосовувати набуті знання у практичній діяльності при розробці технологій одержання продуктів біотехнології; мікроскопічно досліджувати мікроорганізми, їх культивувати та виготовляти поживні середовища.

**Розділ 2 Основи промислової мікробіології**

**2.1 Технологія виробництва білкових речовин мікробіологічними синтезом**

Характеристика білкових препаратів. Опис принципіальної схеми отримання кормового білку з дріжджів. Характеристика технології отримання кормових білків з водоростей, мікроскопічних грибів, бактерій і рослин.

**2.2 Мікробіологічні основи отримання лимонної кислоти**

Характеристика продуцента. Приготування інокуляту.

Характеристика сировинної бази. Опис схеми отримання лимонної кислоти мікробіологічним методом.

### **2.3 Мікробіологічні основи молочнокислого зброджування**

Загальна характеристика молочнокислих бактерій. Живильні потреби молочнокислих бактерій. Схема гомо та гетероферментативного молочнокислого зброджування. Основи технології молочної промисловості. Біологічне консервування. Основні етапи отримання молочної кислоти.

#### **Лабораторна робота № 2**

Мікробіологічний аналіз молока і кисломолочних продуктів

### **2.4 Технологія виробництва ферментів**

Особливості ферментів мікроорганізмів. Характеристика основних ферментів та напрямки їх використання. Живильні середовища для мікроорганізмів – продуцентів ферментів. Технологія виробництва ферментів.

### **2.5 Основи ацетоно-бутилового збродження**

Характеристика культури бактерій. Виробничі середовища. Описання двох поточної схеми ацетоно-бутилового збродження.

#### **Лабораторна робота № 3**

Спиртове бродіння

### **2.6 Трансформація крохмалю**

Характеристика продуцентів та сировини. Умови біосинтезу

#### **Лабораторна робота № 4**

Отримання накопичувальної культури збудників маслянокислого бродіння

### **2.7 Технологія виробництва ліпідів мікробіологічними синтезом**

Характеристика продуцентів ліпідів та сировинної бази. Принципова схема виробництва ліпідів. Характеристика продуцентів ліпідів. Основи біосинтезу ліпідів. Вплив умов культивування на утворення ліпідів. Промислове отримання ліпідів. Практичне застосування ліпідів.

### **2.8 Мікробіологічні основи технології отримання оцту**

Шляхи метаболізму. Загальна характеристика оцтово-кислих бактерій. Описання технології отримання оцту.

#### **Лабораторна робота № 5**

Отримання накопичувальної культури оцтовокислих бактерій

### **2.9 Біотехнологія переробки відходів**

Фізико-хімічні основи процесу бактеріального вилужування

Теоретичні відомості. Механізм бактеріального окислювання сульфідних мінералів. Умови бактеріального окислювання сульфідних мінералів. Опис технологічної схеми бактеріального вилужування металів. Система біоочищення стічних вод. Отримання біогазу та органічних добрив при анаеробній ферментації. Аеробні системи. Технологія одержання біоетанолу. Методи утилізації гною. Біодеградація хлорпохідних вуглеводнів, ароматичних сполук, нафтових забруднень, поверхневоактивних речовин.

#### **Лабораторна робота № 6**

Вплив зовнішніх умов на мікроорганізми

#### **Знати:**

- технології промислового одержання білків, ферментів, ліпідів, молочної, оцтової та лимонної кислот;
- принципи вирішення екологічних проблем біотехнологічними методами;
- промислові технології культивування клітинних культур
  - способи одержання за допомогою мікроорганізмів додаткових джерел енергії (біогазу, паливного етанолу);
  - значення мікроорганізмів у очищенні навколишнього середовища та вилуговуванні металів;
  - принципи роботи очисних споруд з використанням мікроорганізмів і методи контролю їх роботи;

#### **Вміти:**

- володіти методами мікроскопічного дослідження мікроорганізмів- продуцентів; визначати параметри росту, продуктивність періодичних процесів культивування;
- на основі знань про способи одержання біомаси мікроорганізмів та препаратів на їхній основі доповнити перелік препаратів і визначити вимоги до них залежно від подальшої галузі використання;
- використовуючи знання про способи одержання за допомогою мікроорганізмів додаткових джерел енергії визначити перелік і вимоги до сировини та мікроорганізмів; визначити найраціональніші прийоми біоочищення навколишнього середовища.

## **Розділ 3 Промислове одержання продуктів імунобіотехнології**

### **3.1 Загальні принципи застосування мікробіологічних засобів від комах і гризунів**

Основи технології виробництва мікробних препаратів. Характеристика препаратів.

### **3.2 Промислове виготовлення медичинських препаратів**

Біотехнологія виробництва протибактеріальних та противірусних вакцинних препаратів, промислове виготовлення антибіотиків, вітамінів та бакпрепаратів. Безпечність біотехнологічних об'єктів Застосування біотехнології в енергетиці

#### **Лабораторна робота № 7**

Фізіолого-біохімічні властивості мікроорганізмів

#### **Знати:**

- характеристику мікробних препаратів від комах та гризунів, їх принципи застосування;  
- технологічні процеси виготовлення медичинських препаратів; способи одержання за допомогою мікроорганізмів лікувальних засобів;

#### **Вміти:**

- визначити етапи одержання за допомогою мікроорганізмів заданих антибіотиків медичного і немедичного призначення;  
- визначити етапи одержання за допомогою мікроорганізмів заданих вакцин, препаратів бактеріофагів та інших лікувальних засобів;

## **4. Рекомендована література та інтернет-ресурси**

#### **Базова:**

1. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Навчальний посібник. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 256 с.
2. Слободян В. О. Основи біотехнології: Навч. посіб. / Ін-т менеджменту та економіки. – Івано-Франківськ, 2002. – 188 с.
3. Векірчик К.М. Практикум з мікробіології: навч. посібник /
4. К.М. Векірчик. – К.: Либідь, 2001.- 144 с.

#### **Допоміжна:**

1. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
2. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: Підручник. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с.

#### **Інтернет-ресурси:**

1. [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/28058/1/Danilov\\_Aparaty\\_20](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPIPress/28058/1/Danilov_Aparaty_20)
2. [https // www.chem-astu.u](https://www.chem-astu.u) prommicrobiol