

## ДИСЦИПЛІНА «БІОТЕХНОЛОГІЯ»

**Кількість годин (кредитів):** 90 год (3,0 кредити)

**Форма контролю** – залік.

### 1. Пояснювальна записка

1.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Біотехнологія» є створити уявлення про біотехнологію як фундаментальну біологічну дисципліну, яка вивчає біотехнологічні процеси, що використовуються для отримання різних біологічно-активних сполук; про принципи та методи конструювання об'єктів біотехнології.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Біотехнологія» є ознайомити студентів з сучасним станом та перспективами розвитку біотехнології; дати уявлення про об'єкти біотехнології та основні біотехнологічні процеси, що використовуються в промисловості.

1.3. В процесі навчання студенти мають набути таких компетенцій:

- знання основних завдань та значень курсу; історії та внеску вітчизняних вчених у розвиток біотехнології; загальних закономірностей протікання біотехнологічних процесів; основні принципи регулювання параметрів біотехнологічних процесів; принципи конструювання продуцентів білків та низькомолекулярних біологічно активних сполук, технологічні схеми отримання різних біотехнологічних продуктів і способи їхнього використання, а також знати про роль біотехнології в розвитку науково-технічного прогресу в нашій країні та за кордоном та уявляти головні тенденції розвитку біотехнології як науки й галузі виробництва.

- вміння застосовувати різні методи вивчення характеристики біооб'єктів щодо біотехнологічної промисловості; визначати та аналізувати особливості стадій біотехнологічних процесів; аналізувати біологічні перетворення речовин, які беруть участь у біотехнологічних процесах; використовувати базові знання при проведенні біотехнологічних досліджень з метою застосовування їх у виробничих умовах.

### 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

#### Змістовий модуль 1. Загальні аспекти та поняття в біотехнології

**Тема 1. ВСТУП ДО БІОТЕХНОЛОГІЇ.** Біотехнологія як передова галузь біоіндустрії: технологія продукування біопрепаратів та сполук. Основні етапи становлення біотехнології. Клітинна та генетична інженерія — теоретична та методична основа сучасної біотехнології. Етичні та соціальні проблеми біотехнології.

**Тема 2. ОСНОВИ ГЕНЕТИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ.** Структура, організація та функціонування геному. Поняття про трансгенні організми. Основні способи введення чужерідного генетичного матеріалу в клітини, органи та організми. Плазмідні-вектори як засіб клонування чужерідних генів. Можливості генетичної інженерії мікроорганізмів та рослинних об'єктів. Генетична інженерія клітин ссавців та їх ембріонів.

**Тема 3. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КЛІТИННОЇ БІОЛОГІЇ ТА ІНЖЕНЕРІЇ.** Клітинна біологія як самостійна область біологічних дисциплін. Етапи становлення клітинної інженерії. Типи гібридних клітин та способи їх отримання. Культура клітин еукаріот. Гібридомна технологія — яскравий приклад виходу біотехнології у практику.

#### Змістовий модуль 2. Спеціалізовані галузі біотехнології

**Тема 4. БІОТЕХНОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ.** Мікроорганізми — класичні об'єкти біотехнології. Генетично-модифікаційні мікроорганізми як продуценти нових препаратів. Біологічно активні речовини та гормони у біотехнологічному виробництві. Вирішення екологічних проблем та біотехнологія мікроорганізмів.

**Тема 5. БІОТЕХНОЛОГІЯ ТВАРИН.** Клітини тварин — продуценти біологічно активних речовин. Застосування гібридомної технології: моноклональні антитіла. Трансгенні тварини. Генетика людини та генотерапія: успіхи та перспективи. СНІД: біотехнологічні шляхи профілактики та лікування. Перспективи та проблеми генетичної інженерії ссавців.

**Тема 6. БІОТЕХНОЛОГІЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН.** Рослинні

клітини як об'єкти біотехнології. Загальне поняття про клітинну інженерію рослин: культура клітин (протопластів) органів та тканин рослин. Культура рослинних клітин та виробництво біологічно активних речовин. Успіхи та перспективи клітинної інженерії рослин. Генетична інженерія: цілеспрямована зміна властивостей рослинних об'єктів. Перспективи та проблеми біотехнології рослин.

**Тема 7. РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.** Основні напрямки розвитку біотехнологічної промисловості. Підготовка біотехнологічної промисловості: нових характерних відносин між університетами та промисловістю. Успіхи та результати діяльності біотехнологічних компаній, фірм, підприємств. Біотехнологічні препарати та їх характеристика. Розвиток біотехнології в Україні. Перспективи та проблеми впровадження у виробництво теоретично отриманих результатів. Міжнародне співробітництво в галузі біотехнології.

#### **Практична частина**

*Практичне заняття №1.* Характеристики основних мікробіологічних виробництв (продуценти, сировина, етапи промислового процесу, використання готового продукту): етанолу, ацетону, бутанолу, оцтової та лимонної кислот, амінокислот, антибіотиків.

*Практичне заняття №2.* Конструювання і селекція рекомбінантних молекул ДНК.

*Практичне заняття №3.* Отримання калусної тканини рослин. Підсумкова контрольна робота «Об'єкти біотехнології та їх конструювання»

*Лабораторне заняття №1.* Правила роботи в біотехнологічній лабораторії. Методи стерилізації. Приготування живильних середовищ для мікроклонального розмноження рослин.

*Лабораторне заняття №2.* Методи мікроклонального розмноження рослин пагонами та листками.

### **3. Рекомендована література**

#### **Основна література**

1. Биотехнология. Принципы и применение. Под ред. И. Хиггинса, Д. Беста и Дж. Джонса. - М.: Мир, 1988. - 480 с.
2. Божков А.И. Биотехнология. Фундаментальные и промышленные аспекты. – Харьков, 2008. – 363 с.
3. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. – М: Мир, 2002. – 589 с.
4. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. – Київ: ПоліграфКонсалтинг, 2003. - 520 с.
5. Федоренко В.О., Осташ Б.О., Гончар М.В., Ребець Ю.В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с.

#### **Додаткова література**

1. Биотехнология. Под ред. А.А.Баева.- М.: Наука, 1984. - 320 с.
2. Быков В.А., Манаков М.Н., Панфилов В.И., Свитцов А.А., Тарасова Н.В. Производство белковых веществ. - М.: Высш. шк., 1987. - 142 с.
3. Быков В.А., Крылов И.А., Манаков М.Н., Марквичев Н.С., Орлова Л.М., Тарасова Н.В. Микробиологическое производство биологически активных веществ и препаратов. - М.:Высш. шк., 1987. - 143 с.
4. Мартиненко О.І. Методи молекулярної біотехнології. Лабораторний практикум. – К: Академперіодика, 2010. – 232 с.
5. Сидоров В.А. Биотехнология растений. Клеточная селекция. - Киев: Наук. думка, 1990. - 280 с.
6. Уотсон Дж., Туз Дж., Курц Д. Рекомбинантные ДНК. Краткий курс.- М.: Мир, 1986.- 288 с.

## **Інтернет-ресурси**

<http://biochem.if.ua>

<http://mirknig.com>

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Біотехнологія>

[http://www.booksgid.com/scientific\\_and\\_popular/2440-vvedenie-v-biotekhnologiju.-kurs-lekcijj.html](http://www.booksgid.com/scientific_and_popular/2440-vvedenie-v-biotekhnologiju.-kurs-lekcijj.html)

<http://books4study.info/text-book3662.html>

<http://books4study.org.ua/kniga3659.html>