

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

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