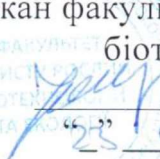




**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
 ЮЛІЯ КОЛОМІЄЦЬ
«23» 05 2024 р.

«СХВАЛЕНО»
на засіданні кафедри екобіотехнології
та біорізноманіття
Протокол № 5 від «13» травня 2024 р.
Завідувач кафедри
екобіотехнології та біорізноманіття
 ОЛЕНА КВАСКО

«РОЗГЛЯНУТО»
Гарант ОП «Біотехнології та біоінженерія»
 ОЛЕНА КВАСКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЗАГАЛЬНА БІОТЕХНОЛОГІЯ»**

Галузь знань 16 Хімічна та біоінженерія
Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма Біотехнології та біоінженерія
Факультет (ННІ) Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники: асистент кафедри Середюк Артем Георгійович

Київ – 2024р.

**Опис навчальної дисципліни
«Загальна біотехнологія»**

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>162 Біотехнологія та біоінженерія</i>	
Освітня програма	<i>Біотехнологія та біоінженерія</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>Екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	1	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	30 год.	год.
Індивідуальні завдання	год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	4 год.	

1. Мета, завдання та компетентності навчальної дисципліни

Метою даного курсу - поглиблений аналіз стану і тенденцій розвитку біотехнології та виробництва біотехнологічної продукції.

Завдання курсу:

- Вивчити особливості біотехнологічного виробництва;

- З'ясувати структуру біотехнологічного виробництва і особливостей його сегментації;
- Аналіз особливостей державного регулювання біотехнологічного ринку і виробництва продукції біотехнологій;
- Вивчення актуальних проблем розвитку біотехнологічної промисловості.

Набуття компетентностей:

загальні компетентності (ЗК):

К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

К03. Здатність спілкуватися іноземною мовою

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

К09. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

К14. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти)

К15. Здатність здійснювати експериментальні дослідження з вдосконалення біологічних агентів, у тому числі викликати зміни у структурі спадкового апарату та функціональній активності біологічних агентів

К20. Здатність складати технологічні схеми виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

К23. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.

К26. Розробки технологій створення культури клітин та тканин як біологічних систем, модифікації геному рослин та мікроорганізмів з метою покращення їх якісних характеристик та властивостей, розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу для селекції, маркування, паспортизації і експертизи, теоретично обґрунтовувати напрями наукових досліджень.

К27. Здатність до використання серологічних та імунологічних тестів, картування геному, методів імунодіагностики, планування і організація діагностики та ідентифікації патологій плодоовочевих культур, технологічних процесів регенерації рослинних клітин, керування ними згідно сучасних методів

контролю технологічних операцій та готової продукції; проектування виробництва згідно вимог захисту навколишнього середовища.

програмні результати навчання навчальної дисципліни:

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо),

технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1.												
Мікробіологічний синтез як основа біотехнологічного виробництва												

Тема 1. Історія та розвиток біотехнологічної науки.	6	2	2	2								
Тема 2. Біологічні об'єкти в біотехнології.	6	2	2	2								
Тема 3. Мікробіологічна технологія.	12	4	4	4								
Тема 4. Поживні середовища при культивуванні мікроорганізмів.	10	2	4	4								
Тема 5. Процес ферментації	14	6	4	4								
Разом за змістовим модулем 1	48	16	16	16								
Змістовий модуль 2. Практичне застосування біотехнології												
Тема 1. Харчова біотехнологія.	11	3	4	4								
Тема 2. Біотехнологія і медицині.	11	3	4	4								
Тема 3. Біотехнологія в сільському господарстві.	11	3	4	4								
Тема 4. Екологічна біотехнологія.	5	3	1	1								
Тема 5. Ризики та можлива небезпека ГМО	4	2	1	1								
Разом за змістовим модулем 2	42	14	14	14								
Усього годин	90	30	30	30								
Курсовий проект (робота) з _____												
Усього годин	90	30	30 (на одну підгрупи)	30								

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості оснащення лабораторії Методи стерилізації ламінар-боксу, посуду, живильних середовищ та рослинного матеріалу	2
2	Приготування маточних розчинів для середовища Мурасиге і Скуга	2
3	Приготування поживних середовищ	2

4	Стерилізація насіння та отримання стерильних проростків	2
5	Стерилізація коренеплодів бульби та моркви	
6	Приготування калюсогенного поживного середовища	2
7	Отримання і культивування калюсної тканини гороху, кукурудзи та квасолі	2
8	Отримання і культивування калюсної тканини з насіння гороху, кукурудзи та кавуна	2
9	Приготування регенераційних середовищ	2
10	Культивування мікроорганізмів для різних галузей біотехнології	2
11	Випікання хліба, як біотехнологічний процес	2
12	Приготування йогурту....	2
13	Методика очистки стічних вод	2
14	Культивування мікроорганізмів, які приймають участь у виробництві медичних препаратів	2
15	ГМО	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Описати особливості застосування різних методів стерилізації	2
2	Описати схему приготування маточних розчинів для середовища Мурасиге і Скуга	2
3	Знайти і описати різноманітні види живильних середовищ, які застосовуються для культивування рослин <i>in vitro</i>	2
4	Обрахувати кількість контамінованих насінин та насінин які зійшли	2
5	Описати схему стерилізації коренеплодів бульби та картоплі	2
6	Описати різні види калюсу	2
7	Обрахувати приріст калюсної тканини гороху, кукурудзи та квасолі	2
8	Визначення приросту калюсу	2
9	Описати особливості дії фітогормонів, таких як ауксини, цитокініни, гібереліни, тощо	2
10	Поживні середовища	2
11	Особливості виготовлення хліба	2
12	Мікроорганізми, які використовують для виготовлення йогурту	2
13	Описати методику та особливості очистки стічних вод	2
14	Описати продуцентів різноманітних медичних препаратів та особливості їх культивування	2
15	Описати переваги та недоліки генно модифікованих організмів, та їх застосування у біотехнологіях	2

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;

- реферати;
- захист лабораторних та практичних робіт;

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проекти;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах

8. Розподіл балів, які отримують студенти. Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально - методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=4308>);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);

- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної практики навчальної дисципліни.

10. Рекомендована література *Основна:*

1. Пирог Т.П., О.А.Ігнатова Загальна біотехнологія. – К.:НУХТ, 2009. – 336 с.
2. A. Slater, N. Scott, M. Fowler "Plant Biotechnology: Principles and Applications" (2017)
3. Bhatia, S., & Sharma, K. (2015). Micropropagation. Modern Applications of Plant Biotechnology in Pharmaceutical Sciences, 361–368
4. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи: Моногр. / В. А. Кунах; НАН України. Ін-т молекуляр. біології і генетики. - К. : оґос, 2005. - 724 с.
5. Кобилецька М.С. Терек О.І. Біохімія рослин. Л.: Вид-во ЛНУ імені Івана Франка. 2017. 270 с

Додаткова:

1. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка. Підручник / під редакцією Л.М, Сірої – Вінниця:
2. Нова книга, 2007. – 488с.
3. Т.Н. Манушкіна. Основи біотехнології рослин, 2017 - Миколаїв
4. "Plant Tissue Culture: An Introductory Text" (3rd Edition) by Sant Saran Bhojwani and Prem Kumar Dantu (2015)
5. Plant Tissue Culture, Development, and Biotechnology" by Robert N. Trigiano and Dennis J. Gray (2016)
6. "Micropropagation of Horticultural Plants" by Abd. Rahman Mohd Noor, Mohammad Nazrul Islam, and Siti Noorisah Sjahrir (2018)

13. Інформаційні ресурси

1. <https://www.intechopen.com/chapters/88460>
2. <http://www.twirpx.com/>