

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету захисту рослин,
біотехнологій та екології
Коломієць Ю.В.
«23» травня 2024 року

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри екобіотехнології
та біорізноманіття

Протокол №5 від 13.05.2024 року

Завідувач кафедри

Кваско О.Ю.

”РОЗГЛЯНУТО”

Гарант ОП «Екологічна
біотехнологія та біоенергетика»
Микола ЛІСОВИЙ

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
“БІОТЕХНОЛОГІЯ РОСЛИН ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ”

спеціальність 162 "Біотехнології та біоінженерія"

освітня програма Екологічна біотехнологія та біоенергетика

Факультет (ННІ) захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: професор кафедри, професор, д.с.-г.н. Кляченко О.Л.

**Опис навчальної дисципліни
«Біотехнологія рослин та біоінженерія»**

Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»	
Освітня програма	Екологічна біотехнологія та біоінженерія	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	вибіркова
Загальна кількість годин	180	180
Кількість кредитів ECTS	6	6
Кількість змістових модулів	2	2
Курсовий проект (робота)	курсова робота	курсова робота
Форма контролю	Іспит	Іспит
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	1	1
Семестр	2	2
Лекційні заняття	30 год.	6 год.
Практичні, семінарські заняття	30 год.	6 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	120 год.	168 год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання	4 год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни «Біотехнологія рослин та біоінженерія»

Метою даного курсу є вивчення та закріплення знань у студентів основних напрямів, сучасних знань та перспектив розвитку сучасної біотехнології рослин.

Завданням навчальної дисципліни є закріплення знань про особливості сучасних біотехнологій для прискорення науково-технічного прогресу в сільському господарстві для створення соматичних гібридів, цибридів, створення генетичних конструкцій для поліпшення сільськогосподарсько-цінних рослин, рослин стійких до несприятливих умов навколишнього середовища.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних біотехнологічних науковотехнічних розробок, характеризується невизначеністю умов і вимог

фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

K11. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання;

K13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.

Програмні результати навчання

ПР05. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.

ПР06. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.

ПР07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.

ПР18. Обґрунтовувати методи та засоби захисту рослин та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

– повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;

– скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем		Кількість годин											
		денна форма						Заочна форма					
		усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	л	інд	с.р.		л	п	л	інд	с.р.
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль І. Клітинна біологія													
T.1.	Предмет і методи біотехнології рослин	24	2	2			10		2	2			10
T.2.	Біотехнологія культивування ізольованих клітин і тканин	26	3	3			10		2	2			10

T.3.	Культура калюсної тканини.	26	3	3			10						20
T.4.	Суспензійні культури	26	3	3			10						20
T.5.	Прямий і непрямий органогенез	26	3	3			10						20
T.6.	Мікроклональне розмноження рослин та їх оздоровлення	26	3	3			10						14
T.7.	Застосування методів in vitro в селекції рослин	26	3	3			10						14
Разом за змістовим модулем 1		110	20	20			70						108
Змістовий модуль II. Клітинна та генетична інженерія													
T.1.	Культура ізольованих протопластів	20	5	5			10		2	2			15
T.2.	Генетична інженерія	20	5	5			10						15
Разом за змістовим модулем 2		40	10	10			20						30
Курсова робота з дисципліни Біотехнологія рослин та біоінженерія		30					30	30					30
Усього годин		180	30	30			120	180	6	6			168

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1		
1	Індукція стеблового органогенезу в культурі калюсної тканини томатів. Одержання рослин-регенерантів.	2
2	Індукція стеблового органогенезу і соматичного ембріогенезу в калюсній тканині з листків люцерни. Одержання рослин-регенерантів.	3
3	Регенерація рослин з калюсної тканини ячменю.	3
4	Виділення і культивування апікальних меристем /гвоздики, картоплі, троянд, смородини/.	3
5	Мікророзмноження картоплі /гвоздики/ черенкуванням.	3
6	Індукція коренеутворення при мікроклональному розмноженні троянд.	3
7	Використання природної трансформації в модельних дослідах для одержання пухлинної тканини.	3
Змістовий модуль 2		
8	Одержання корончатоголових пухлин на експлантатах моркви та	5

	картоплі.	
9	Електрофорез нуклеїнових кислот в агарозному гелі.	5

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1.		
1	Методи, які використовуються в біотехнології	10
2	Історія розвитку біотехнології	10
3	Мікроклональне розмноження його використання	10
4	Теоретичні основи створення поживних середовищ	10
5	Прямий та непрямий морфогенез в культурі	10
6	Фази ростового циклу рослинних суспензійних культур	10
7	Методи відбору в клітинній селекції	10
Змістовий модуль 2.		
1	Одержання банків генів.	10
2	Ідентифікація рекомбінантних клонів	10

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- 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);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

7. Методи оцінювання.

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

8. Розподіл балів

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти 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=2116>);
- 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;

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Субін О.В. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. К.: Видавництво НУБіП України, 2023. 350 с.

2. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Бородай В.В., Субін О.В. Біотехнологія та біоінженерія. **Підручник**. Вінниця, ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. 650 с.

3. Кляченко О.Л., Косарчук О.В. Біотехнологія рослин. Методичні вказівки до виконання курсових робіт студентів зі спеціальності 8.05140105 «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». К., 2019. 30 с.

4. Кляченко О.Л. Біотехнологія рослин. Курс лекцій для студентів зі спеціальності 8.05140105 «Екологічна біотехнологія та біоенергетика». К., 2021. 145 с.

5. Кляченко О.Л. Біотехнологія рослин. Методичні вказівки по вивченню дисципліни та завдання для контрольних робіт для студентів заочної форми навчання факультету захисту рослин, біотехнології та екології. К., 2021. 38 с.

10. Рекомендована література

1. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Субін О.В. Біотехнологія рослин. Навчальний посібник. К.: Видавництво НУБіП України, 2023. 350 с.

2. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А., Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія. Ч.2. Клітинні технології. Підручник. К.: Аграрна наука, 2021. 300 с.

3. Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Бородай В.В., Субін О.В. Біотехнологія та біоінженерія. Вінниця, ТОВ «Нілан ЛТД», 2017. 650 с.

4. Кляченко О.Л., Мельничук М.Д., Коломієць Ю.В., Антіпов І.О. Біотехнологія. Ч.1. Сільськогосподарська біотехнологія. Київ, ЦП «КОМПРИНТ», 2015. 491 с.

5. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л. Біотехнологія в агросфері. Вінниця, 2014. 265 с.

6. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. К., Наукова думка, 2003. 528 с.

7. Мельничук М.Д., Новак Т.В., Кунах В.А. Біотехнологія рослин. К., Поліграфконсалтинг, 2003. 520 с.

8. Мельничук М.Д., Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В. Біотехнологія в рослинництві. Методичні вказівки до лабораторно-практичних занять для студентів та слухачів магістратури. К., Видавничий центр НАУ, 2003. 54с.

9. Ніколайчук В. І., Горбатенко І. Ю. Генетична інженерія. Ужгород, 1999. 101 с.

Інформаційні ресурси

<http://sbio.info>