

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття

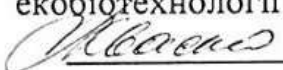


“ЗАТВЕРДЖУЮ”


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 «Екологічна
біотехнологія та біоенергетика»
 **МИКОЛА ЛІСОВИЙ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЧНИХ
ВИРОБНИЦТВ**

Галузь знань 16 «Хімічна та біоінженерія»

Спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»

Освітня програма Екологічна біотехнологія та біоенергетика

Факультет Захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: доцент кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, к.б.н., Субін
О.В.

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни
Молекулярно-генетичні основи біотехнологічних виробництв

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>магістр</i>	
Спеціальність	<i>162 «Біотехнології та біоінженерія»</i>	
Освітня програма	<i>Екологічна біотехнологія та біоенергетика</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	3	-
Лекційні заняття	<i>20 год.</i>	-
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>10 год.</i>	-
Самостійна робота	<i>90 год.</i>	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>3 год.</i>	-

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: систематизувати та поглибити знання молекулярно-генетичної організації геномів об'єктів біотехнологічних виробництв, охарактеризувати сучасні методи перенесення рекомбінантних молекул та методи їх детекції, забезпечити розуміння та закріпити навички практичної роботи з об'єктами біотехнологічних виробництв.

Завдання: дати спеціальну поглиблену інформацію про принципи роботи з рекомбінантними молекулами, принципами їх створення та вибору для створення нових біотехнологічних об'єктів. Закріпити практичні навички роботи та систематизувати особливості роботи на молекулярному рівні.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): 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. спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК11. 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.

Програмні результати навчання (ПРН):

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.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

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

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижн і	усього	у тому числі					усьог о	у тому числі					
			л	п	лаб	ін д	с.р.		л	п	ла б	ін д	с.р .	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Змістовий модуль 1.														
Тема 1. Особливості організації геномів про- та еукаріот	1	11	2		1		8							
Тема 2. Методи роботи з нуклеїновими кислотами	2	11	2		1		8							
Тема 3. Методи ізоляції генів	4	18	4		2		12							
Тема 4. Методи редагування геномів	5	11	2		1		8							
Разом за змістовим модулем 1		51	10		5		36							
Змістовий модуль 2.														
Тема 1. Вектори молекулярного клонування	7	20	4		2		14							
Тема 2. Системи прямого перенесення генів	8	19	2		1		16							
Тема 3. Особливості експресії рекомбінантних молекул	9	15	2		1		12							

Тема 4. Основи білкової інженерії	10	15	2	1	12						
Разом за змістовим модулем 2		69	20	5	54						
Усього годин	120		20	10	90						

3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Методи виділення та ізоляції нуклеїнових кислот	2
2	Методи гібридизації нуклеїнових кислот	2
3	Особливості роботи з векторами молекулярного клонування	2
4	Методи детекції рекомбінантних молекул	2
5	Основи дизайну білкових молекул	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Генетична мінливість прокариот	4
2	miРНК, siРНК	4
3	Сайлесинг генів	4
4	Транспозони	4
5	Модифікації нуклеїнових кислот	6
6	Методи трансфекцій	6
7	Регуляція lac-оперона E.Coli	4
8	Гібридні оперони	4
9	Бактеріальні штучні хромосоми	7
10	Бактеріальні дріжджові хромосоми	7
11	Особливості застосування вірусів у біотехнологічних виробництвах	4
12	Молекулярно-генетичні основи отримання біотехнологічних ферментів	4
13	Молекулярно-генетичні основи отримання біотехнологічних вторинних метаболітів	4
14	Молекулярно-генетичні основи отримання «молочних біореакторів»	4
15	Особливості роботи з генетичними банками даних	4
16	Особливості конструювання білкових молекул	4
17	Генетичний поліморфізм	4
18	Картування геномів	4
19	Технологія ДНК-чипів	4
20	Питання біобезпеки та біоетики біотехнологічних виробництв	4

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт;
- опитування за темами самостійного опрацювання.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод демонстрацій роботи з аналітичним обладнанням);
- відеометод (демонстрація роботи сучасного лабораторного обладнання);
- самостійна робота (виконання завдань);

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;

8. 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 здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

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

9. Навчально-методичне забезпечення

- навчальний посібник Yu. Kolomiets, O. Klyachenko, O. Subin. Biotechnology. – К.: Comprint, 2022. – 420 р.
- Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А. Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 1: Біоінженерія. Київ: Аграрна наука, 2020. 136 с.
- Кляченко О.Л., Коломієць Ю.В., Янсе Л.А. Постоєнко В.О. Екологічна біотехнологія та біоінженерія: підручник. Частина 2: Клітинні технології. Київ: Аграрна наука, 2021. 237 с.

- Кляченко О. Л., Ліханов А. Ф., Присяжнюк Л. М., Клюваденко А. А., Субін О. В. Застосування молекулярно-біологічних методів у дослідженнях біологічно активних речовин: науково-методичні рекомендації. К., 2019, 35 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Гиль М. І., Сметана О. Ю., Юлевич О.І. Баркарь Є. В., Горбатенко І. Ю., Нежлукченко Т. І., Барановський Д. І., Повод М. Г. Молекулярна генетика та технології дослідження геному: навч. посіб. – К.: Гельветика, 2019. – 320 с.
2. Осташ Б. Біоінформатика: аналіз генетичних послідовностей. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2022.- 232 с .
3. Сиволоб А. В. Молекулярна біологія : підручник - К. : Видавничополіграфічний центр Київський університет, 2008. 384 с
4. Glick, Bernard R., and Cheryl L. Patten. Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA. John Wiley & Sons, 2022. 896 p.
5. Kioumars Ghamkhar, Warren M. Williams, Anthony Hugh Dean Brown Plant Genetic Resources for the 21st Century: The Omics Era CRC Press, 2023 343 p.