

**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
«БІОБЕЗПЕКА ТА БІОЕТИКА»**

спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія»

освітня програма «Екологічна біотехнологія та біоенергетика»

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

Розробники: Лісовий М.М., д.с.-г. н., професор

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни

Біобезпека та біоетика

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	162 «Біотехнології та біоінженерія»	
Освітня програма	Екологічна біотехнологія та біоенергетика	
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	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	1	2
Семестр	1	2
Лекційні заняття	15 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	15 год.	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	60 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	

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

Мета: вивчити принципи ізолювання, технології та методи, використовувані для запобігання ненавмисному впливу патогенів і токсинів на людину або їх випадковому розповсюдженню. Вивчення етичних і моральних наслідків біологічних відкриттів, біомедичних досягнень та їх застосування як у сфері генної інженерії, так і в галузі розроблення біологічних засобів.

Завдання: ознайомити широке коло студентів (слухачів) з основними концепціями біобезпеки та біоетики, узагальнити принципи біобезпеки;

- привернути увагу до актуальних питань «управління біологічними ризиками» на підставі ретельного аналізу та всебічного вивчення основних практик, рекомендацій, огляду міжнародних норм і стандартів, а також дослідження відповідних етичних міркувань;

- впроваджувати означені правила і техніки у навчальний процес біологічних та біотехнологічних факультетів.
- сприяти упровадженню основних правил біобезпеки та біозахисту у роботу зі студентами, що покращить їх обізнаність щодо цих питань та зниженню як індивідуальних, так і суспільних ризиків.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інноваційних біотехнологічних науково-технічних розробок, характеризуються невизначеністю умов і вимог.

Спеціальні (фахові) компетентності: К10. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища. К14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.

Програмні результати навчання (ПР): ПР09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження; ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми навчання;
- скороченого терміну денної (заочної) форми навчання.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	тижні	усяо го	у тому числі					усяого	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	14
Змістовий модуль 1. Принципи біологічної безпеки													
Тема 1. Вступ. Біобезпека, основні поняття та постановка проблем, місце в системі сучасної біотехнології.	1-2	11	2	1			8						
Тема 2. Біотехнологія в забезпеченні еко- і біобезпеки. Критерії оцінки біобезпеки мікроорганізмів, які використовуються в біотехнологічних виробництвах.	3-4	12	2	2			8						
Тема 3. Біобезпека в клітинних, тканинних і	5-6	11	2	2			7						

органогенних біотехнологіях. Використання культур клітин. Контамінація клітинних культур													
Тема 4. Про генетичний ризик і біобезпеку в біоінженерії та трансгенних технологіях. Контамінація клітинних культур. Критерії та показники біобезпеки ГМО	7-8	11	2	2			7						
Разом за змістовим модулем 1		45	8	7			30						
Змістовий модуль 2. Біологічні ризики та управління ними													
Тема 1. Управління якістю (безпекою) сировини. Управління безпекою кормів. Забезпечення безпеки вакцин.	9-10	12	2	2			8						
Тема 2. Наукові гарантії безпеки біотехнологічної продукції. Робота з біотехнологічними об'єктами (GLP, GMP, GPP).	11-12	12	2	2			8						
Тема 3. Біологічні загрози антропогенного походження.	13-14	11	2	2			7						
Тема 4. Класифікація біооб'єктів і можливості цільового впливу на них.	15	10	1	2			7						
Разом за змістовим модулем 2		45	7	8			30						
Усього годин		90	15	15			60						

3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Навчальна дисципліна Біобезпека та біоетика, її значення для біотехнології. Основні терміни при вивченні дисципліни ББ	4
2	Основні принципи організації біологічних (вірусологічних, мікробіологічних) лабораторій та правила роботи в них	2
3	Засоби та методи дезінфекції, які використовуються під час роботи з патогенними мікроорганізмами. Бактерії, які не утворюють спори	2
4	Засоби та методи дезінфекції, які використовуються під час роботи з патогенними мікроорганізмами. Бактерії, які утворюють спори	2
5	Рослини-індикатори як біологічний тест на вірусну інфекцію	2
6	Отримання безвірусного насіннєвого та посадкового матеріалу і його мікроклональне розмноження методом прямого морфогенезу	2

7	Буферні розчини для вивчення вірусів рослин	1
	Всього:	15

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Рослини-індикатори. Мета, значення. Основна схема інокуляції рослин-індикаторів	8
2	Головні завдання біобезпеки	8
3	Завдання біобезпеки захисту населення та навколишнього середовища, захисту персоналу	7
4	Можливість виникнення та вірогідні масштаби наслідків від негативного впливу на здоров'я людини та довкілля при здійсненні генетично-інженерної діяльності	7
5	Основні джерела біологічної небезпеки для населення, тварин і навколишнього середовища	8
6	Основний документ із питань врегулювання безпечного використання живих змінених організмів для здоров'я людини та довкілля	8
7	Первинні бар'єри біобезпеки	7
8	Основні групи речовин, які використовуються для дезінфекції	7
	Всього:	60

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- модульні тести;
- захист практичних робіт;
- інші види.

6. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анутовання, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

7. Методи оцінювання:

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- реферати, есе;
- захист лабораторних та практичних робіт;

- презентації та виступи на наукових заходах
- інші види.

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:

електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3928>);

- 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.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. M. V. Savchuk, M. F. Starodub, C. Bisio, M. Guidotti, M. M. Lisovyy Estimation of the efficiency of applying nanocomposites as environmentally safe nanofertilizers to stimulate biometric indices of agricultural crops. Agric. sci. pract. 2022; 5(2):64-76. <https://doi.org/10.15407/agrisp5.02.064>.

2. Klyachenko O.L., Lisovyy M.M., Kvasko O.Yu. Fundamentals of Biodiversity: Textbook, Komprint: Kyiv, 2023. 315 p.

3. Лісовий М.М. та ін. М.М. Лісовий, В.С. Таргоня, Ю.В. Коломієць, П.Ю. Дрозд Технології біовиробництва: підручник. Київ, 2021. 386 с.

4. М.М. Лісовий Методи визначення основних показників процесу та якості отриманого ентомологічного біопрепарату» К., 2023. 96 с.

5. М.М. Лісовий, О.Л. Кляченко, О.Ю. Кваско Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни “Загальна мікробіологія та вірусологія” Методичні вказівки. К., 2022. 110 с.
6. Кляченко О.Л., Лісовий М.М., Кваско О.Ю. Основи біорізноманіття: підручник. Київ, 2022. 300 с.
7. Savchuk M. et al. Appraising the impact of SiO_2 , Al_2O_3 and ZnO nano-materials on the physiological parameters of winter rape. Ukrainian Journal of Ecology, 2021, 11(3), 305–311.
8. Українсько-англійський словник термінів з екології : словник. М. М. Лісовий [та ін.]; За ред. доктора с.-г. наук, професора, академіка АН ВШ України М. М. Лісового. К.: 2024. 306 с.
9. Лісовий М.М., Коломієць Ю.В., Дмитрієва О.Є., Цуркан Р.П. Навчальна дисципліна “Біобезпека та біоетика” – в забезпеченні фаховості студентів-біотехнологів. Український науково-практичний журнал “Вісник проблем біології та медицини”. Полтава, 2024, Вип. 3 (174). С. 222–229.