



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Біобезпека (використання біотехнологій)»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність **162 «Біотехнології та біоінженерія»**  
Освітня програма **«Біотехнології та біоінженерія»**  
Рік навчання 3, семестр 6  
Форма навчання денна (денна, заочна)  
Кількість кредитів ЄКТС 3  
Мова викладання українська

**Лектор курсу**

Лісовий М.М., професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття,  
доктор сільськогосподарських наук, професор

**Контактна інформація**

+38 067-949-08-17

**лектора (e-mail)**

Lisova106@ukr.net

**Сторінка курсу в eLearn**

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=244>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

У всьому світі для виконання різноманітних визначених, обґрунтованих і законних завдань біологічні матеріали обробляються в лабораторіях, де вирощують малі і великі об'єми живих мікроорганізмів, вилучають клітинні компоненти і здійснюють багато інших маніпуляцій в цілях, що варіюють від освітніх, наукових, медичних та пов'язаних зі здоров'ям до масових комерційних та/або промислових. Це породжує необхідність комплексної культури біобезпеки. FAO і OIE піднімають проблему біобезпеки в контексті біологічних і екологічних ризиків, пов'язаних з продовольством і сільським господарством включно з лісовим та рибним господарством, галуззю, яка охоплює продовольчу безпеку, а також життя та здоров'я рослин і тварин. Ризики охоплюють усі аспекти біотехнологій - від розробки ГМО і випуску їх та продуктів їх переробки на ринок, впровадження та поширення інвазивних чужорідних видів, чужорідних генотипів і шкідників рослин, шкідників, хвороб та зоонозів, до зменшення біорізноманіття, поширення транскордонних захворювань великої рогатої худоби, та збереження продовольства після його виробництва. Курс дисципліни «Біобезпека (Використання біотехнологій)» має на меті сформувати у студентів знання про правила роботи з біологічними матеріалами під час виконання досліджень, навчити проводити оцінку біологічних ризиків, які виникають під час роботи з потенційно небезпечним біологічним матеріалом, та вміти використовувати засоби зниження таких ризиків, забезпечити досягнення таких загальних компетентностей як здатність виконувати професійні функції проводити дослідження на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей, здатність до прийняття рішень у складних і непередбачуваних умовах, що потребує застосування нових підходів та прогнозування, здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації в галузі біології і на межі предметних галузей.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>6-й семестр</b>				
<b>Модуль 1 - Основні положення біобезпеки</b>				
<b>Тема 1</b>  Біобезпека, її суть та завдання. Загальна характеристика окремих напрямків науково-технічного прогресу та можливих варіантів його впливу на геном живих організмів	2/2	Розуміти термінологію, основні поняття і принципи біобезпеки. Знати головну мету та основні актуальні завдання біобезпеки. Мати необхідні уявлення про позитивний і негативний вплив науково-технічного прогресу на геном живих організмів. Знаходити відповідну інформацію та відрізняти питання, що стосуються тематик біобезпеки. Розуміти шляхи використання знань біобезпеки на практиці та в науково-дослідній роботі.	Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)	Максимальний бал 10
<b>Тема 2</b>  Спадковість і мінливість – основні властивості живого. Горизонтальне та вертикальне перенесення генів	2/2	Мати загальні уявлення про кількісний і якісний склад генетичного апарату, про молекулярну структуру та локалізацію генів. Розуміти, що собою являють геном організму, природні мобільні генетичні елементи, ретротранспозони. Знати про існування проблематики використання спадкових і неспадкових трансгенних ознак. Розуміти і вміти виявляти основні аспекти проблеми інтродукції генів та захисту спадковості організмів, зміни спадковості при природній та промисловій гібридизації.	Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)	Максимальний бал 10
<b>Тема 3</b>	2/2	Одержати необхідну різносторонню інформацію про	Контрольна робота	Максимальний

<p>Практичні досягнення сучасної біотехнології та генетичної інженерії. Сучасні методи біобезпеки</p>		<p>генетично модифіковані рослини. Одержати знання про сучасні досягнення і проблеми генно-інженерної технології, зокрема на прикладах інформації про ГМ-сорти і гібриди різних культур. Мати уявлення про проблеми отримання нових фармацевтичних препаратів, про можливості використання експресії гормону росту людини (соматотропіну). Розуміти основні положення біобезпеки з урахуванням принципів біоетики. Аргументувати виявлення шляхів і можливостей для лікувальної компенсації вроджених вад. Виважено оцінювати позитивні й негативні аспекти генно-інженерних технологій для молекулярного клонування, створення геномних бібліотек та побудови рестрикційних карт.</p>	<p>(тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p>бал 10</p>
<p><b>Тема 4</b> Характеристика мутаційного процесу. Біотехнології маніпулювання з генами</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати і використовувати методи і принципи оцінювання мутагенних ефектів. Розуміти суть і загальні особливості прояву мутацій, пов'язаних з порушенням генетичного коду. Виявляти й аналізувати інформацію і засоби по запобіганню потрапляння мутагенів в навколишнє середовище.</p>	<p>Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p>Максимальний бал 5</p>

**Модуль 2 – Екологічні принципи і правові засади біобезпеки**

<p><b>Тема 1</b></p> <p>Генетично-модифіковані організми: суть, напрямки використання. Проблеми можливих екологічних наслідків використання генетично модифікованих організмів</p>	<p align="center"><b>2/2</b></p>	<p>Знати основні аспекти і напрямки вирішення проблем недостачі харчових продуктів в країнах третього світу, можливості покращення якості вже існуючих сортів рослин та порід тварин, проблематику очищення навколишнього середовища від токсикантів різної хімічної природи.</p> <p>Розуміти підходи щодо використання рослин як фабрик для направленої хімічного синтезу тих чи інших сполук, а також щодо отримання фармакологічних препаратів.</p> <p>Розрізняти принцип обачливості та принципи достатньої еквівалентності.</p> <p>Розуміти значення і необхідність коректного попереджувального маркування для генетично модифікованих продуктів харчування, кормових культур, насіння, медичних препаратів.</p>	<p>Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p align="center">Максимальний бал 5</p>
<p><b>Тема 2</b></p> <p>Основні правові документи та домовленості в галузі біобезпеки. Еколого-генетичні моделі</p>	<p align="center"><b>2/2</b></p>	<p>Знати суть основних правових документів і домовленостей в галузі біобезпеки, у тому числі Картахенського протоколу та Орхуської конвенції, Кодекс Аліментаріус, Декларації Більбао та Інуяма.</p> <p>Ознайомитися зі змістом Загальної декларації ЮНЕСКО про геном людини і права людини.</p> <p>Вміти аналізувати еколого-генетичні моделі, такі як природні харчові ланцюги, генетична колонізація (взаємодія агробактерій з кореневою системою рослин), різні типи взаємодії комах та вищих рослин тощо.</p>	<p>Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p align="center">Максимальний бал 5</p>

<p><b>Тема 3</b></p> <p>Принцип обачливості та принцип достатньої еквівалентності. Генетична токсикологія</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати можливості і характер впливання генетично модифікованих організмів на навколишнє середовище. Уміти оцінювати користь і ризики з використанням принципу обачливості і принципів достатньої еквівалентності. Отримати необхідні уявлення про класифікацію генетично активних факторів та про тест-системи для первинного виявлення генетично активних речовин.</p>	<p>Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p>Максимальний бал 5</p>
<p><b>Тема 4</b></p> <p>Генетика стійкості до факторів навколишнього середовища</p>	<p>2/2</p>	<p>Знати суть поняття «генетична гетерогенність» щодо чутливості до факторів довкілля. Розуміти, в чому полягає генетика стійкості до факторів навколишнього середовища при умовах шкідливого виробництва. Розуміти, у чому полягає суть спадкових аномалій як особливо небезпечних патологічних відхилень у процесах реплікації та репарації ДНК (молекулярні хвороби).</p>	<p>Контрольна робота (тестові завдання). Виконання завдання з використанням комп'ютерного програмного забезпечення (ПЗ)</p>	<p>Максимальний бал 5</p>
<p><b>Всього за 1 семестр</b></p>				<p><b>70</b></p>
<p><b>Екзамен</b></p>				<p><b>30</b></p>
<p><b>Всього за курс</b></p>				<p><b>100</b></p>

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Всі індивідуальні роботи перевіряються на академічну доброчесність, використання коректного посилання на джерела. Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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