НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра екобіотехнології та біорізноманіття

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології
"19" червня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ОСНОВИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ»

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальність G 21 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма Біотехнології та біоінженерія
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробники: професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття, д.с.-г.н., професор Лісовий М.М., к.б.н., доцент Кваско О.Ю.

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни
“Основи біорізноманіття”

Навчальна дисципліна “Основи біорізноманіття” є обов’язковою освітньою компонентною в освітній програмі «Біотехнології та біоінженерія». Дисципліна «Основи біорізноманіття» дає можливість сформувати у студентів чітке розуміння принципів сучасних методів досліджень біологічних об’єктів та навколишнього середовища, надати та практично засвоїти базові знання та навички у використанні різноманітного інструментарію в процесах наукових фундаментальних і практичних досліджень. Курс «Основи біорізноманіття» спрямований на ознайомлення майбутніх фахівців з базовими принципами моніторингу, інвентаризації видового різноманіття і природних ресурсів. Студенти повинні володіти базовими поняттями біогеографії, еволюційної екології, враховувати різноманіття на різних рівнях організації життя: молекулярному, генетичному, клітинному, таксономічному, екологічному та інших, розумітись на закономірностях антропогенної трансформації флори і фауни, враховувати особливості розповсюдження інвазійних видів і прогнозувати їх вплив на видове багатство і стабільність природних екосистем, оцінювати можливі ризики. Теоретичний курс підкріплюється практичними розробками, які надають можливість майбутнім фахівцям оволодіти навичками збору і аналізу первинної інформації, оцінки видового багатства і різноманіття, визначення рівня домінування окремих видів у біоценозі, оцінки вікового складу організмів у популяціях, визначення індексів подібності флор та фаун.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	*бакалавр*	
Спеціальність	*G 21 Біотехнології та біоінженерія*	
Освітня програма	*Біотехнології та біоінженерія*	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов’язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	*Екзамен*	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	**заочна**
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	*15 год.*	*год.*
Практичні, семінарські заняття		*год.*
Лабораторні заняття	*15 год.*	*год.*
Самостійна робота	*90 год.*	*год.*
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	*2 год.*	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: сформувати у студентів чітке розуміння принципів сучасних методів досліджень біологічних об’єктів та навколишнього середовища, надати та практично засвоїти базові знання та навички у використанні різноманітного інструментарію в процесах наукових фундаментальних і практичних досліджень. Дисципліна «Основи

біорізноманіття» спрямована на ознайомлення майбутніх фахівців з базовими принципами моніторингу, інвентаризації видового різноманіття і природних ресурсів.

Завдання: закріплення та володіння базовими поняттями біогеографії, еволюційної екології, враховувати різноманіття на різних рівнях організації життя: молекулярному, генетичному, клітинному, таксономічному, екологічному та інших, розумітись на закономірностях антропогенної трансформації флори і фауни, враховувати особливості розповсюдження інвазійних видів і прогнозувати їх вплив на видове багатство і стабільність природних екосистем, оцінювати можливі ризики. 2 Теоретичний курс «Основи біорізноманіття» підкріплюється практичними розробками, які надають можливість майбутнім фахівцям оволодіти навичками збору і аналізу первинної інформації, оцінки видового багатства і різноманіття, визначення рівня домінування окремих видів у біоценозі, оцінки вікового складу організмів у популяціях, визначення індексів подібності флор та фаун

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю 2 та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

загальні компетентності:

К01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

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.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

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

К25. 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.

Програмні результати навчання (ПР):

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

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов *ex vivo*.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	**Кількість годин**												
	денна форма							**заочна форма**					
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
Модуль 1. ***Біорізноманіття як основа біотехнологічних досліджень***													
Тема 1 Біорізноманіття: структура, рівні та значення в біотехнології	2	19	2		2		15						
Тема 2. Мікробне різноманіття та його біотехнологічне застосування	2	19	2		2		15						
Тема 3. Екосистемне різноманіття та біотехнологічні інновації	4	22	4		4		14						
Разом за модулем 1	**60**		**8**		**8**		**44**						
Модуль 2. ***Біотехнологічні підходи до збереження та використання біорізноманіття***													
Тема 1. Методи дослідження та моніторингу біорізноманіття			4		4		23						
Тема 2. Біотехнології для відновлення довкілля та адаптації до змін клімату			3		3		23						
Разом за модулем 2			**7**		**7**		**31**						
Усього годин	**120**		**15**		**15**		**90**						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Біорізноманіття: структура, рівні та значення в біотехнології	2
2	Мікробне різноманіття та його біотехнологічне застосування	2
3	Екосистемне різноманіття як джерело інновацій: біопроцеси в природних середовищах, біомімікрія у біоінженерії.	2
4	Біорізноманіття та екологічна стійкість біопроцесів: оптимізація біореакторів із використанням природних мікробіомів.	2
5	Методи моніторингу біорізноманіття для біотехнологічних досліджень: молекулярні маркери, метагеноміка, біоінформатика.	2
6	Генетичні банки та біотехнологічні інновації: збереження та використання біоресурсів для наукових і прикладних цілей.	2
7	Біотехнології для відновлення довкілля та адаптації до змін клімату	2

8	Роль біорізноманіття у зміні клімату та адаптаційних технологіях: біоінженерні рішення для відновлення екосистем.	1

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Оцінка мікробного різноманіття методом культивування	2
2	Метагеномний аналіз мікробіоти різних середовищ	2
3	Дослідження агробіорізноманіття сільськогосподарських культур	2
4	Аналіз видового різноманіття за індексами Шеннона та Симпсона	2
5	Моніторинг рослинного різноманіття міських екосистем	3
6	Вплив факторів забруднення на біорізноманіття мікроорганізмів	2
7	Фіторемедіаційні властивості рослин	2

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Глобальні стратегії збереження біорізноманіття: роль Конвенції про біорізноманіття та міжнародних програм.	6
2	Сучасні підходи до оцінки генетичного різноманіття в біотехнології (ISSR, RAPD, AFLP).	6
3	Значення екстремофільних мікроорганізмів для біотехнологій: приклади та перспективи використання.	6
4	Біоінформатика в дослідженнях біорізноманіття: бази даних, аналітичні інструменти та приклади застосування.	6
5	Роль мікробіому ґрунту в аграрних біотехнологіях: механізми впливу на ріст і стійкість рослин.	6
6	Біотехнологічний потенціал водоростей: різноманіття, культивування та застосування.	6
7	Клонування та збереження рідкісних видів рослин in vitro: методи та практичні кейси.	6
8	Вплив кліматичних змін на агробіорізноманіття: адаптивні стратегії на основі біотехнологій.	6
9	Біоінженерні підходи до створення трансгенних рослин для фіторемедіації.	6
10	Методи екологічного моніторингу з використанням біологічних індикаторів.	6

11	Пробіотичні мікроорганізми: біорізноманіття, властивості та використання у харчових та медичних технологіях.	6
12	Біорізноманіття ентомофагів та їх застосування у біологічному захисті рослин.	6
13	Оцінка біорізноманіття міських екосистем: проблеми збереження в умовах урбанізації.	6
14	Сучасні методи банкування біоресурсів: гено-, кріо- та культурні банки.	6
15	Участь стартапів та біотехнологічних компаній у збереженні біорізноманіття: огляд кейсів та прикладів.	6

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. ***Теоретичні основи біотехнології мікроорганізмів***		
Лабораторна робота 1. Оцінка мікробного різноманіття методом культивування	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і	**10**

	адаптувати його до умов *ex vivo.*	
Лабораторна робота 2. Метагеномний аналіз мікробіоти різних середовищ	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов *ex vivo.*	**10**
Лабораторна робота 3. Дослідження агробіорізноманіття сільськогосподарських культур	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	**10**
Лабораторна робота 4. Аналіз видового різноманіття за індексами Шеннона та Симпсона	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	**10**
Самостійна робота 1.		**30**
Модульна контрольна робота 1.		**30**
Всього за модулем 1		**100**
Модуль 2. ***Застосування мікроорганізмів у біотехнології***		
Лабораторна робота 5. Моніторинг рослинного різноманіття міських екосистем	ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного	**10**

	відпочинку та ведення здорового способу життя. ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов *ex vivo.*	
Лабораторна робота 6. Вплив факторів забруднення на біорізноманіття мікроорганізмів	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.	**10**
Лабораторна робота 7. Фіторемедіаційні властивості рослин	ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології. ПР24. Вміти застосувати кріоконсервацію та кріозбереження для збереження біорізноманіття рослин та мікроорганізмів. провести ідентифікацію рекомбінантних клонів, провести клональне мікророзмноження рослин та отримати безвірусний посадковий матеріал і адаптувати його до умов *ex vivo.*	**10**
Самостійна робота 2.		**40**
Модульна контрольна робота 2.		**30**
Всього за модулем 2		**100**
Навчальна робота		**(М1 + М2)/2*0,7 ≤ 70**
Екзамен/залік		**30**
Всього за курс		**(Навчальна робота + екзамен) ≤ 100**
Курсова робота		**100**

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно

0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	*НАПРИКЛАД:* 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).
Політика щодо академічної доброчесності	*НАПРИКЛАД:* списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	*НАПРИКЛАД:* 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)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2211*);
- посилання на цифрові освітні ресурси;
- 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. Основи біорізноманіття: теорія і практика : навч. посіб. О.Л. Кляченко та ін. – Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 128 с.

2. Кляченко О.Л., Лісовий М.М., Кваско О.Ю. Основи біорізноманіття. Підручник. К., 2022. – 300 с.

3. 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. URI https://dglib.nubip.edu.ua/handle/123456789/14848

4. Збереження і виснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. К.: Хімджест. – 2003. – 248 с.

5. Біорізноманіття: Питання та відповіді. Київ: Товариство "Зелена Україна", 2006.

6. Закон України "Про природно-заповідний фонд України" (16.06.1992 р.) / Відомості Верховної Ради України, 1992.- № 34.

7. Закон України "Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки / Урядовий кур'єр, 8.11.2000 р., № 207.

8. Марушевський Г.Б., Мельничук В.П., Костюшин В.А. Збереження біорізноманіття і створення екомережі. – Київ, WIBSP, 2008.

9. Заповідники та національні парки України.- Київ, 1999.

10. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. – Київ: Авалон, 1998.

11. Яцик А. В., Грищенко Ю. М., Якимчук А. Ю., Пашенюк І. А.; за ред. А. В. Яцика. Екологія біорізноманіття. К.: Генеза, 2013. 408 с.

12. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дубина Д. В., Вакаренко Л. П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. К.: Хімджест, 2003. – 248 с.

13. Кобеньок Г. В., Закорко О. П., Марушевський Г. Б. Збереження біорізноманіття, створення екомережі та інтегроване управління річковими бассейнами. К.: Wetlands International Black Sea Programme, 2008. 200 с