

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет Агробіологічний
«___» _____ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Мікробіологія ґрунтів

Галузь знань Н Сільське, лісове, рибне господарство та ветеринарна медицина

Спеціальність Н1 Агрономія

Освітня програма «Охорона та технології відновлення ґрунтів»

Факультет Агробіологічний

Розробник: професор, доктор с.-г. наук,

старший науковий співробітник Тетяна МЕЛЬНИЧУК

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни Мікробіологія ґрунтів

Дисципліна розкриває основи мікробіології ґрунту, значення факторів, що впливають на активність ґрунтової мікробіоти та направленість процесів. Метою дисципліни є формування у магістра поглиблених теоретичних знань та практичних навичок у галузі мікробіології ґрунту, розуміння ролі мікроорганізмів у ґрунтових процесах, їхнього впливу на родючість ґрунту, кругообіг речовин та екологічний стан агроєкосистем. Дисципліна передбачає ознайомлення з існуючим зарубіжним досвідом та напрацюваннями вітчизняної науки в питаннях корекції мікробіому ґрунту.

Теоретичний та практичний курс дисципліни дасть змогу зрозуміти роль мікроорганізмів у біодеградації органічних та неорганічних забруднювачів ґрунту, освоїти напрямки використання мікроорганізмів для очищення ґрунтів та мікробіологічні аспекти охорони ґрунтів в Україні та світі.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>магістр</i>	
Спеціальність	<i>Н1 Агрономія</i>	
Освітня програма	<i>Охорона та технології відновлення ґрунтів</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	5	
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		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)		
Семестр		
Лекційні заняття	<i>20 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>20 год.</i>	
Самостійна робота	<i>80 год.</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>год.</i>	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування у магістра поглиблених теоретичних знань та практичних навичок у галузі мікробіології ґрунту, розуміння ролі мікроорганізмів у ґрунтових процесах, їхнього впливу на родючість ґрунту, кругообіг речовин та екологічний стан агроєкосистем.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню: Ґрунтові деградації і технології відтворення родючості ґрунтів, ГІС- і бази даних в охороні ґрунтів, Моніторинг якості ґрунтів, Охорона ґрунтів.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у сфері агрономії під час здійснення професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов;

загальні компетентності (ЗК):

- ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу;
- ЗК3. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- ЗК6. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

- СК3. Здатність створювати нові технології та застосовувати сучасні технології агрономії, враховуючи їх особливості та користуючись передовим досвідом їх впровадження, розробляти наукові основи технологій вирощування сільськогосподарських культур;
- СК5. Здатність розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері агрономії.
- СК6. Здатність презентувати результати професійної та наукової діяльності фахівцям і нефхівцям.

Програмні результати навчання (ПРН):

- РН1. Використовувати методологію наукових досліджень, спеціальні методи та інструменти експериментальних досліджень, сучасні методи обробки даних для розв'язання складних задач агрономії.
- РН4. Здійснювати пошук необхідної інформації та оцінювати її в науково-технічній літературі, аналізувати, обробляти та оцінювати цю інформацію.
- РН6. Оцінювати та аналізувати сучасний асортимент мінеральних добрив, хімічних засобів захисту рослин, продуктів біотехнологій з метою розробки науково обґрунтованих систем їхнього застосування.
- РН7. Розробляти та реалізовувати проекти екологічно безпечних прийомів і технологій виробництва високоякісної продукції рослинництва з урахуванням особливостей агроландшафтів та економічної ефективності.

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. Основи мікробіології ґрунту														
Тема 1. Ґрунт як еконіша для мікроорганізмів.		15	2		2		11							

Тема 2. Різноманітність мікробіоти ґрунтів.		15	2	2	11						
Тема 3. Роль бактерій та архей у ґрунтових процесах.		15	2	2	11						
Тема 4. Ґрунтові мікроміцети та їх характеристика.		15	2	2	11						
Тема 5. Ґрунтові віруси у мікробних угрупованнях.		15	2	2	11						
Разом за модулем 1	75		10	10	55						
Модуль 2. Шляхи корекції мікробіому ґрунту											
Тема 1. Участь мікроорганізмів у біогеохімічних циклах.		15	2	2	11						
Тема 2. Роль мікробіоти у трансформації органічної речовини ґрунту.		15	2	2	11						
Тема 3. Мікроорганізми ризосфери.		15	2	2	11						
Тема 4. Мікробіом ґрунту та його корекція.		15	2	2	11						
Тема 5. Використання мікроорганізмів для відновлення деградованих ґрунтів.		15	2	2	11						
Разом за модулем 2	75		10	10	55						
Усього годин	150		20	20	110						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ґрунт як еконіша для мікроорганізмів.	2
2	Різноманітність мікробіоти ґрунтів.	2
3	Роль бактерій та архей у ґрунтових процесах.	2
4	Ґрунтові мікроміцети та їх характеристика.	2
5	Ґрунтові віруси та їхня роль у мікробних угрупованнях.	2

6	Участь мікроорганізмів у біогеохімічних циклах.	2
7	Роль мікробіоти у трансформації органічної речовини ґрунту.	2
8	Мікроорганізми ризосфери.	2
9	Мікробіом ґрунту та його корекція.	2
10	Використання мікроорганізмів для відновлення деградованих ґрунтів.	2
	Усього годин	20

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Рівні безпеки мікроорганізмів. Техніка безпеки, правила роботи в мікробіологічній лабораторії.	2
2	Основи мікроскопії при дослідженні мікроорганізмів.	2
3	Морфологічна різноманітність мікроорганізмів.	2
4	Поживні середовища та умови культивування мікроорганізмів.	2
5	Виділення чистих культур мікроорганізмів і їх культивування.	2
6	Мікробіологічний аналіз ґрунту.	2
7	Біологічна активність ґрунту.	2
8	Визначення мікробної біомаси ґрунту.	2
9	Виділення ДНК з ґрунту.	2
10	Метагеномний аналіз.	2
	Усього годин	20

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку мікробіології. Видатні вчені мікробіологи.	5
2	Відкриття вірусів та історія розвитку вірусології.	5
3	Виділення мікроорганізмів та умови їх культивування.	5
4	Вплив зміни клімату на ґрунтові мікроорганізми.	6
5	Антропогенний вплив на мікроорганізми ґрунту.	7
6	Мікробна трансформація гумусу.	7
7	Епіфітна мікробіота рослин і насіння.	7
8	Види бродіння та збудники процесу. Практичне значення процесів бродіння.	7
9	Життєві цикли рослинних вірусів. Симптоми ураження рослин вірусами.	7

10	Амоніфікація, нітрифікація сполук Нітрогену в ґрунті, азотфіксація та денітрифікація, роль цих процесів в родючості ґрунту.	7
11	Мікробіологічний моніторинг ґрунтів.	7
12	Роль ґрунтових мікроорганізмів у кругообігу поживних речовин в умовах різних систем землеробства.	7
13	Мікробні препарати для сільського господарства.	7
14	Вплив чинників на специфічність, вірулентність і активність бульбочкових бактерій.	7
15	Метагеномний аналіз ґрунтових мікробіомів.	7
16	Мікробіологічні аспекти охорони ґрунтів.	7
17	Транскриптомні технології у мікробіології ґрунтів.	7
Усього		110

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;
- пірінгове оцінювання, самооцінювання.

7. Методи навчання:

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

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. Основи мікробіології ґрунту		
Лекція 1	Ґрунт як еконіша для мікроорганізмів.	2
Лабораторна робота 1.	Техніка безпеки, правила роботи в мікробіологічній лабораторії.	10
Самостійна робота 1.		2
Лекція 2	Різноманітність мікробіоти ґрунтів.	2
Лабораторна робота 2.	Основи мікроскопії при дослідженні мікроорганізмів	10
Самостійна робота 2.		2

Лекція 3	Роль бактерій та архей у ґрунтових процесах.	2
Лабораторна робота 3.	Морфологічна різноманітність мікроорганізмів.	10
Самостійна робота 3.		2
Лекція 4	Ґрунтові мікроміцети та їх характеристика.	2
Лабораторна робота 4.	Поживні середовища та умови культивування мікроорганізмів.	10
Самостійна робота 4.		2
Лекція 5	Ґрунтові віруси та їхня роль у мікробних угрупованнях.	2
Лабораторна робота 5.	Виділення чистих культур мікроорганізмів і їх культивування.	10
Самостійна робота 5.		2
Модульна контрольна робота 5.		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Шляхи корекції мікробіому ґрунту		
Лекція 1	Участь мікроорганізмів у біогеохімічних циклах.	2
Лабораторна робота 1.	Мікробіологічний аналіз ґрунту.	10
Самостійна робота 1.		2
Лекція 2	Роль мікробіоти у трансформації органічної речовини ґрунту.	2
Лабораторна робота 2.	Біологічна активність ґрунту.	10
Самостійна робота 2.		2
Лекція 3	Мікроорганізми ризосфери.	2
Лабораторна робота 3.	Визначення мікробної біомаси ґрунту.	10
Самостійна робота 3.		2
Лекція 4	Мікробіом ґрунту та його корекція.	2
Лабораторна робота 4.	Виділення ДНК з ґрунту.	10
Самостійна робота 4.		2
Лекція 5	Використання мікроорганізмів для відновлення деградованих ґрунтів.	2
Лабораторна робота 5.	Метагеномний аналіз.	10
Самостійна робота 5.		2
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	

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 Політика щодо дедлайнів та перескладання:	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:	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:	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

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3924>.
2. Мельничук Т.М., Феделеш-Гладинець М.І. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до виконання лабораторних занять та самостійних робіт для студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство». Київ, 2024. 49 с.
3. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 «Агрономія». Київ, 2024. 139 с.
4. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201«Агрономія». Київ, 2025. 98 с.
5. Науково-методичний посібник з оцінювання ґрунтового біорізноманіття молекулярно-генетичними методами. Науковометодичний посібник. Шерстобоева О.В., Дем'янюк О.С., Бунас А.А., Мазур С.О., Левішко А.С., Гуменюк І.І. – К., 2020. – 121 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Технічна мікробіологія: підручник / Капрельяни Л.В., Пилипенко Л.М., Єгорова А.В. - Видавництво Олді+.2025. 432 с. ISBN: 978-966-289-148-5 <https://oldiplus.ua>
2. Шамрай С. М., Леонт'єв Д. В. Вірусологія : підручник / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Вид. 2-ге, допов. Харків : ХНПУ ім. Г. С.

Сковороди, 2024. 327 с.

<https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/16537>

3. *Експериментальна ґрунтова мікробіологія : монографія.* / [В. В. Волкогон, О. В. Надкернична, Л. М. Токмакова та ін. Київ : Аграр.наука, 2010. 464 с.

4. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського

<http://www.nbuv.gov.ua>

5. Український вірусологічний сайт <https://virology.com.ua/>

6. Міжвідомчий тематичний науковий збірник збірник

«Сільськогосподарська мікробіологія» <https://smic.in.ua/index.php/journal>

7. . Мікробіологічний журнал <https://microbiolj.org.ua/ua/>

8. Агроекологічний журнал <http://journalagroeco.org.ua>

9. . *Nature Microbiology*, <https://www.nature.com/nmicrobiol/>

10. *Nature Reviews Microbiology* <https://www.nature.com/nrmicro/>

11. *Soil Biology and Biochemistry*

<https://www.sciencedirect.com/journal/soil-biology-and-biochemistry>