

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра ґрунтознавства та охорони ґрунтів ім. проф. М. К. Шикули

ЗАТВЕРДЖЕНО

Факультет Агробіологічний

« 10 » червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ»**

Галузь знань:	20 Аграрні науки і продовольство
Спеціальність:	201 Агрономія
Освітня програма:	«Агрономія»
Факультет:	Агробіологічний
Розробники:	проф., д. с.-г. н., ст. наук. сп. Тетяна МЕЛЬНИЧУК доц., к. с.-г. н., доц. Марія ФЕДЕЛІШ-ГЛАДИНЕЦЬ

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Курс дає знання та сучасні уявлення з морфології, ультраструктури, систематики, генетики, фізіології та екології мікроорганізмів, їх метаболізму та ролі в перетворенні органічних та неорганічних речовин в процесах ґрунтоутворення та підвищення родючості ґрунту.

Спеціальна частина включає в себе оволодіння доступними методиками, що необхідні при роботі з вивчення мікроорганізмів агрофітоценозів та ефективності застосування мікробних препаратів. При дослідженні вірусів рослин студенти знайомляться з методами діагностики та ідентифікації вірусів за допомогою біологічного тестування.

Сучасні дані щодо взаємовідносин мікроорганізмів з вищими рослинами, можливості керування мікробіологічними процесами в ґрунті, перспективи створення мікробіологічних засобів захисту рослин, мікробних біопрепаратів для збільшення врожайності сільськогосподарських культур, ролі мікроорганізмів в очищенні забруднених ґрунтів токсичними сполуками та пестицидами складають основу освоєння дисципліни і є необхідною умовою формування висококваліфікованих фахівців аграрного виробництва.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	201 «Агрономія»	
Освітня програма	«Агрономія»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	Залік	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	4	-
Лекційні заняття	15 год.	-
Лабораторні заняття	15 год.	-
Самостійна робота	60 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2 год.	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: сформувати у студентів сучасні уявлення з морфології, ультраструктури, систематики, генетики, фізіології та екології

мікроорганізмів, про їх метаболізм та роль в перетворенні органічних та неорганічних речовин в процесах ґрунтоутворення та підвищення родючості ґрунту, розширити знання щодо взаємовідносин мікроорганізмів з рослинами, ролі мікроорганізмів в очищенні забруднених ґрунтів токсичними сполуками та пестицидами.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК)

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

загальні компетентності (ЗК):

ЗК 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК 7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК 1. Здатність використовувати базові знання основних підрозділів аграрної науки (рослинництво, землеробство, селекція та насінництво, агрохімія, плодівництво, овочівництво, ґрунтознавство, кормовиробництво, механізація в рослинництві, захист рослин;

СК 2. Здатність вирощувати, розмножувати сільськогосподарські культури та здійснювати технологічні операції з первинної переробки і зберігання продукції;

СК 3. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов'язаних з вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин;

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4. Порівнювати та оцінювати сучасні науково-технічні досягнення у галузі агрономії;

ПРН 6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії;

ПРН 9. Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття;

ПРН 10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії

2. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							заочна форма					
	тижні	ус ьо го	у тому числі					усьо го	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. <i>Розвиток мікробіології, морфологія та генетика мікроорганізмів</i>													
Тема 1. Розвиток мікробіології і вірусології	1-2		1		1		7						
Тема 2. Морфологія мікроорганізмів	3-4		2		2		7						
Тема 3. Особливості метаболізму мікроорганізмів	5-6		2		2		8						
Тема 4. Генетика мікроорганізмів	7		2		2		8						
Разом за змістовим модулем 1	44		7		7		30						
Змістовий модуль 2. <i>Роль мікроорганізмів в процесах ґрунтоутворення та родючості ґрунту</i>													
Тема 1. Взаємовідношення мікроорганізмів в агробіоценозах	8-9		2		2		8						
Тема 2. Роль мікроорганізмів в перетворенні сполук біогенних елементів	10-11		2		2		7						
Тема 3. Мікробні препарати удобрювальної дії та для захисту рослин	12-13		2		2		7						
Тема 4. Віруси рослин	14-15		2		2		8						
Разом за змістовим модулем 2	46		8		8		30						
Усього годин	90		15		15		60						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фундаментальні відкриття в мікробіології	1
2	Морфологія основних таксономічних груп мікроорганізмів	1
3	Особливості метаболізму мікроорганізмів	2
4	Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми	1
5	Генетика мікроорганізмів	2
6	Роль мікроорганізмів в перетворенні сполук Карбону	1
7	Перетворення мікроорганізмами сполук Нітрогену	1
8	Перетворення мікроорганізмами сполук Сірки, Фосфору та Заліза	1
9	Взаємовідношення мікроорганізмів в агробіоценозах	1
10	Мікробні препарати удобрювальної дії та для захисту рослин	1
11	Мікроорганізми і біологічне землеробство	1
12	Будова і екологія вірусів	1
13	Віруси рослин	1
	Усього	15

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Методи стерилізації.	1
2	Будова мікроскопу, види мікроскопії та правила користування імерсійним об'єктивом мікроскопу. Правила техніки мікроскопії при дослідженні мікроорганізмів у живому стані.	1
3	Морфологічна різноманітність мікроорганізмів.	1
4	Дослідження мікроорганізмів у забарвлених мазках.	1
5	Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.	1
6	Визначення мікробіоти довкілля.	1
7	Вивчення чутливості бактерій до антибіотиків чи пестицидів.	1
8	Визначення токсичності ґрунту методом обростання грудочок азотобактером.	1
9	Аеробний та анаеробний розклад клітковини.	1
10	Виділення чистих культур мікроорганізмів і їх культивування.	1
11	Мікробіологічний аналіз ґрунту.	1

12	Вивчення процесу передпосівної інокуляції насіння з використанням мікробних препаратів.	1
13	Оцінка ефективності інокуляції бобових культур бульбочковими бактеріями.	1
14	Біологічна активність ґрунту.	1
15	Рослини-індикатори вірусних інфекцій. Експериментальне ураження лабораторних рослин.	1
Усього		15

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Історія розвитку мікробіології. Видатні вчені мікробіологи.	3
2	Відкриття вірусів та історія розвитку вірусології.	3
3	Виділення мікроорганізмів та умови їх культивування.	3
4	Ґрунт як середовище існування мікроорганізмів.	3
5	Антропогенний вплив на мікроорганізми ґрунту.	3
6	Мікробна трансформація гумусу.	3
7	Епіфітна мікробіота рослин і насіння.	3
8	Види бродіння та збудники процесу. Аеробний та анаеробний розклад клітковини. Практичне значення процесів бродіння.	3
9	Життєві цикли рослинних вірусів. Симптоми ураження рослин вірусами.	3
10	Амоніфікація, нітрифікація сполук азоту в ґрунті, азотфіксація та денітрифікація, роль цих процесів в родючості ґрунту.	3
11	Мікробіологічний моніторинг ґрунтів.	3
12	Роль мікроорганізмів у формуванні родючості ґрунтів за різних систем землеробства.	3
13	Мікробні препарати для сільського господарства.	3
14	Вплив чинників на специфічність, вірулентність і активність бульбочкових бактерій.	3
15	Сполуки, які продукують мікроорганізми.	3
Усього		60

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.

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Розвиток мікробіології, морфологія та генетика мікроорганізмів		
Л. р. 1. Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Методи стерилізації.	ПРН 4,6,9 Володіти на операційному рівні методами спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, а також культивування об'єктів і підтримання стабільності агроценозів із збереженням природного різноманіття. У тому числі володіння методами мікроскопії, культивування агрономічно корисних мікроорганізмів, визначення чутливості бактерій до	10
Л. р. 2. Будова мікроскопу, види мікроскопії та правила користування імерсійним об'єктивом мікроскопу. Правила техніки мікроскопії при дослідженні мікроорганізмів у живому стані та забарвлених мазках.		10
Л. р. 3. Морфологічна різноманітність м		10
Л. р. 4. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Виділення чистих культур мікроорганізмів і їх культивування.		10
Л. р. 5. Вивчення чутливості бактерій до антибіотиків чи пестицидів. Визначення		10

токсичності ґрунту методом обростання грудочок азотобактером.	антибіотиків чи пестицидів, токсичності ґрунту.	
Самостійна робота 1-7. Історія розвитку мікробіології. Видатні вчені мікробіологи. Відкриття вірусів та історія розвитку вірусології. Вплив чинників на специфічність, вірулентність і активність бульбочкових бактерій.		20
Модульна контрольна робота 1.		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Роль мікроорганізмів в процесах ґрунтоутворення та родючості ґрунту		
Л. р. 6. Аеробний та анаеробний розклад клітковини.	ПРН 6,9,10. Аналізувати та інтегрувати знання із загальної та спеціальної професійної підготовки в обсязі, необхідному для спеціалізованої професійної роботи у галузі агрономії. У тому числі володіння методами володіння процесом передпосівної інокуляції насіння з використанням мікробних препаратів, методами оцінки ефективності інокуляції бобових культур бульбочковими бактеріями та біологічної активності ґрунту.	10
Л. р. 7. Мікробіологічний аналіз ґрунту.		10
Л. р. 8. Вивчення процесу передпосівної інокуляції насіння з використанням мікробних препаратів. Оцінка ефективності інокуляції бобових культур бульбочковими бактеріями.		10
Л. р. 9. Біологічна активність ґрунту.		10
Л. р. 10. Рослини-індикатори вірусних уражень. Експериментальне ураження лабораторних рослин.		10
Самостійна робота 6-10. Мікробна трансформація гумусу. Епіфітна мікробіота рослин і насіння. Амоніфікація, нітрифікація сполук азоту в ґрунті, азотфіксація та денітрифікація, роль цих процесів в родючості ґрунту.		20
Модульна контрольна робота 2.		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік 30	30	
Разом за курс (Навчальна робота + екзамен)	≤ 100	

8.2 Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

Політика оцінювання

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 (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - 3924);
2. Феделеш-Гладинець М. І., Таран О. П. *Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія : навч. посіб.* Київ, 2021. 140 с.
3. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. *Навчальне видання «Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія» методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 – «Агрономія» Київ – 2024р. 139 с.*
4. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. *Навчальне видання «Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія» методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201 – «Агрономія» Київ – 2025 р. 98 с.*
5. Феделеш-Гладинець М.І., Тонха О.Л., Мельничук Т.М. *«Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія» методичні вказівки до самостійної роботи для студентів ОС «Бакалавр» заочної форми навчання спеціальності 201 – «Агрономія» Київ 2024 р.– 41 с.*

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Пирог Т. П. *Загальна мікробіологія : підручник.* Київ : НУХТ, 2004. 471 с.
2. Іутинська Г. О. *Ґрунтова мікробіологія : навч. посіб.* Київ : Арістей, 2006. 284 с.
3. *Вірусологія : навч. посіб.* / [В. П. Поліщук, І. Г. Будзанівська, Т. П. Шевченко та ін.] Київ : ЦП «Компринт», 2017. 242 с.

4. *Експериментальна ґрунтова мікробіологія : монографія.* / [В. В. Волкогон, О. В. Наджернична, Л. М. Токмакова та ін. Київ : Аграр.наука, 2010. 464 с.
5. *Бактеріоцини грамнегативних бактерій* / Балко О. І. та ін. Київ : НВП «Видавництво “Наукова думка” НАН України», 2020. 240 с.
6. *Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського.* <http://www.nbuv.gov.ua>
7. Український вірусологічний сайт <https://virology.com.ua/>
8. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Сільськогосподарська мікробіологія» <https://smic.in.ua/index.php/journal>
9. *Мікробіологічний журнал.* <https://microbiolj.org.ua/ua/>

