

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Кафедра фітопатології імені академіка В.Ф. Пересипкіна

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Факультет захисту рослин,
біотехнологій та екології
«21» травня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна мікробіологія і вірусологія

Галузь знань	20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність	202 Захист і карантин рослин
Освітня програма	ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН
Факультет	Захисту рослин, біотехнологій та екології
Розробник:	професор кафедри фітопатології імені академіка В.Ф. Пересипкіна, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН Патика М.В.

Київ – 2025

Опис навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Основною метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів щодо закономірності розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, а також їх роль і значення в процесах кругообігу речовин в природі з метою регулювання останніх на благо людству. Мета навчального курсу – сформулювати у студентів систему знань і вмінь для забезпечення їх професійної діяльності, зокрема про морфологію, ультраструктуру та генетику прокаріотної клітини, особливості їх метаболізму, розмноження, поширення, участь у колообігу основних біогенних елементів у природі, здатність уражати рослини і викликати хвороби; морфологію, структуру, хімічний склад вірусів, як неклітинної форми життя, їх культивуванням та репродукцією, найбільш поширені вірусні хвороби рослин, тварин і людини, методи діагностики і профілактики мікоплазмозів, бактеріальних та вірусних хвороб рослин.

Однією з основних вимог, які ставляться перед освітою сьогодні є підготовка висококваліфікованого та конкурентно-спроможного фахівця, що відповідав би міжнародним вимогам та стандартам. Знання та вміння, набуті при вивченні дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія» можуть бути використані при вивченні найважливіших мікробіологічних процесів, які відбуваються в природі, і зокрема, в ґрунті, повітрі і воді з тим щоб навчитися цілеспрямовано управляти діяльністю мікроорганізмів на користь людини; практично впливати на окремі біологічні групи бактерій для підвищення родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських культур.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь		Перший бакалаврський
Спеціальність		202 Захист і карантин рослин
Освітня програма		Захист і карантин рослин
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4,0	
Кількість змістових модулів	2	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Денна форма здобуття вищої освіти	Заочна форма здобуття вищої освіти
Курс (рік підготовки)	2	-
Семестр	3	-
Лекційні заняття	30 год.	4 год.
Практичні, семінарські заняття	45 год.	4 год.
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	45 год.	-
Індивідуальні заняття	-	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання:	75	-

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Основною метою вивчення дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів щодо закономірності розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, а також їх роль і значення в процесах кругообігу речовин в природі з метою регулювання останніх на благо людству. Мета навчального курсу – сформувати у студентів систему знань і вмінь для забезпечення їх професійної діяльності, зокрема про морфологію, ультраструктуру та генетику прокаріотної клітини, особливості їх метаболізму, розмноження, поширення, участь у колообігу основних біогенних елементів у природі, здатність уражати рослини і викликати хвороби; морфологію, структуру, хімічний склад вірусів, як неклітинної форми життя, їх культивуванням та репродукцією, найбільш поширені вірусні хвороби рослин, тварин і людини, методи діагностики і профілактики мікоплазмозів, бактеріальних та вірусних хвороб рослин. Основна увага приділяється ознайомленню студентів з технікою та основними принципами оцінки результатів мікробіологічних досліджень; формуванню у студентів деякі практичні навички щодо лабораторної діагностики інфекцій, спричинених мікроорганізмами.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми професійної діяльності з агрономії і застосовувати теоретичні знання та методи сільськогосподарської мікробіології, огляду, аналізу, експерименту, експертизи, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3: знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7: Здатність вчитися і оволодівати сучасними знанням та пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1, СК2, СК4: здатність проводити фітосанітарну діагностику хвороб рослин, комах, кліщів, нематод, гризунів та бур'янів за новітніми принципами і методами; здатність інспектувати об'єкти регулювання з метою забезпечення дотримання фітосанітарних заходів у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації під час експорту, імпорту, транзиту продукції рослинного походження за результатами інспектування та фітосанітарної експертизи; здатність виявляти, локалізувати і ліквідовувати регульовані шкідливі організми за результатами інспектування та фіто санітарної експертизи.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: знати і розуміти математику та природничі науки в обсязі, необхідному для професійної діяльності із захисту і карантину рослин; коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття; знати основні історичні етапи розвитку предметної області.

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.
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Мікробіологія – наука про мікроорганізми														
Тема. 1.	Вступ. Етапи становлення і розвиток мікробіології.		12	2	2			4		2	2			
Тема. 2.	Морфологія та систематика мікроорганізмів.		20	4	6			6		2	2			
Тема. 3.	Клітинна організація мікроорганізмів. Ріст і розмноження бактерій.		18	6	6			6						
Тема. 4.	Генетика мікроорганізмів		13	3	6			4						
Разом за модулем 1			63	15	20			20		4	4			
Модуль 2. Розповсюдження та взаємодія мікроорганізмів														
Тема. 1.	Метаболізм мікроорганізмів.		15	4	6			5						
Тема. 2.	Участь мікроорганізмів у кругообігу вуглецю в природі. Процеси бродіння.		23	6	7			10						
Тема. 3.	Мікроорганізми і навколишнє середовище.		13	2	6			5						
Тема.4.	Екологія мікроорганізмів.		14	3	6			5						
Разом за модулем 2			65	15	25			25						
Усього годин			120	30	45			45		4	4			

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Етапи становлення і розвиток мікробіології.	2
2	Морфологія та систематика мікроорганізмів.	4
3	Клітинна організація мікроорганізмів. Ріст і розмноження бактерій.	6
4	Генетика мікроорганізмів.	3
5	Метаболізм мікроорганізмів.	4
6	Участь мікроорганізмів у кругообігу вуглецю в природі. Процеси бродіння.	6
7	Мікроорганізми і навколишнє середовище.	2
8	Екологія мікроорганізмів.	3
	Разом	30

4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1-2	Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Мікроскоп і правила роботи з ним. Техніка мікроскопії.	6
3-4	Дослідження морфології бактерій. Морфологія пліснявих грибів, дріжджів і актиноміцетів.	6
5-6	Методи мікроскопічного дослідження мікроорганізмів. Приготування живих препаратів клітин мікроорганізмів. Виготовлення фіксованих препаратів мікроорганізмів: фарбування за Грамом. Робота з імерсійним об'єктивом.	5
7	Екстракція ДНК.	5
8-10	Методи стерилізації. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів та їх види. Виготовлення основних видів середовищ.	5
11-12	Підготовка досліджуваного матеріалу до посіву. Методи культивування мікроорганізмів (на прикладі ґрунтової суспензії).	6
13	Облік чисельності мікроорганізмів ґрунту.	6
14-15	Виділення чистих культур аеробних бактерій. Дослідження культуральних ознак мікроорганізмів.	6
	Разом	45

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії у відповідності до вимог біобезпеки	5
2	Особливостей організації генетичного матеріалу прокаріот	5
3	Методи селекції та генетичної трансформації прокаріт	5
4	Процеси амоніфікації в аеробних і анаеробних умовах	5
5	Морфолого-фізіологічні особливостей фосфатмобілізівних мікроорганізмів	5
6	Перетворення мікроорганізмами сірковмісних органічних сполук	5
7	Визначення ступеня емісії CO ₂ з ґрунту«диханняґрунту»	5
8	Визначення інтенсивності симбіотичної азотфіксації, культивування ризобій. Вивчення асоціативної азотфіксації ґрунтовими мікроорганізмами	5
9	Виділення епіфітної мікрофлори з надземної біомами та коренеплодів	2
10	Визначення основних якісних параметрів мікробних препаратів: титр култин, функціональна активність	3
	Всього	45

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- інші види.

7. Методи навчання

- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму;
- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.

- інші види.

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» (наказ про уведення в дію від 26.04.2023 р. №10).

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1.		
Лекція 1. Вступ. Етапи становлення і розвиток мікробіології.	ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття; знати основи предметної області.	за наявності оцінювання
Практична робота 1. Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії.		10
Лекція 2. Морфологія та систематика мікроорганізмів.		за наявності оцінювання
Практична робота 2. Мікроскоп і правила роботи з ним. Техніка мікроскопії.		10
Самостійна робота 1.	Виконання завдання.	5
Лекція 3. Клітинна організація мікроорганізмів. Ріст і розмноження бактерій.	ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття; знати основи предметної області.	за наявності оцінювання
Практична робота 3-4. Дослідження морфології бактерій. Морфологія пліснявих грибів, дріжджів і актиноміцетів.		15
Самостійна робота 2.	Виконання завдання.	5
Лекція 4. Генетика мікроорганізмів.	ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: коректно використовувати доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного	за наявності оцінювання
Практична робота 5-6. Методи мікроскопічного дослідження мікроорганізмів. Приготування живих препаратів клітин мікроорганізмів. Виготовлення фіксованих		15

препаратів мікроорганізмів: фарбування за Грамом. Робота з імерсійним об'єктивом.	різноманіття; знати основи предметної області.	
Практична робота 7-8. Екстракція ДНК. 9-10. Методи стерилізації. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів.		10
Модульна контрольна робота.	Складання тесту.	30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2.		
Лекція 5. Метаболізм мікроорганізмів.	ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: коректно використовувати	за наявності оцінювання
Лекція 6. Участь мікроорганізмів у кругообігу вуглецю в природі. Процеси бродіння.	доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів	за наявності оцінювання
Практична робота 11-12. Підготовка досліджуваного матеріалу до посіву. Методи культивування мікроорганізмів (на прикладі ґрунтової суспензії).	агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття; знати основи предметної області.	10 15
Самостійна робота 1.	Виконання завдання.	5
Лекція 7. Мікроорганізми і навколишнє середовище.	ПРН 4, ПРН6, ПРН 16: коректно використовувати	за наявності оцінювання
Практична робота 13. Облік чисельності мікроорганізмів ґрунту.	доцільні методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації, культивування об'єктів	10
Лекція 8. Екологія мікроорганізмів.	агробіоценозів та підтримання їх стабільності для збереження природного різноманіття; знати основи предметної області.	за наявності оцінювання
Практична робота 14-15. Виділення чистих культур аеробних бактерій. Дослідження культуральних ознак мікроорганізмів.		10 15
Самостійна робота 2.	Виконання завдання.	5
Модульна контрольна робота.	Складання тесту.	30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2 + M3)/3 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік		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

8.3. 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). Самостійні 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

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=3933>);
- 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;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10.Рекомендовані джерела інформації

Основна:

1. Пати́ка Т. І., Пати́ка М. В. Біотехнологія мікробного синтезу: навчальний посібник. НУБіП України. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. 272 с.
2. Данилейченко В.В., Федечко Й.М., Корнійчук О.П., Солонинко І.І. Мікробіологія з основами імунології: підручник. 3-є видання. 2020. 376 с.
3. Основи мікробіології: Навчально-методичний посібник / Довженко Л.В., Зінченко В.А. К.: Медицина, 2017. 49 с.
4. Практикум з мікробіології: Навч. посіб. мед. 3-тє вид., випр. / Люта В.А., Кононов О.В. К.: Медицина, 2018. 184 с.
5. Волкогон В.В., Надкернична О.В., Токмакова Л.М. та ін. Експериментальна ґрунтова мікробіологія: монографія К.: Аграрна наука, 2010. 465 с.
6. Гадзало Я. М., Патыка Н. В., Заришняк А. С. Агробіологія ризосфери рослин. Монографія. К.: Аграрна наука, 2015. 386 с.
7. Іутинська Г.О. Ґрунтова мікробіологія: навч. посіб. Київ: Арістей, 2016. 282 с.
8. Люта В. А., Кононов О.В. Практикум з мікробіології: навч.посіб. Вид. 3-є, випр. Київ : Медицина, 2018. 184 с.
9. Люта В.А., Кононов О.В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручн. Київ, 2018. 576 с.
10. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології: Підручник. К.: Либідь, 2001.312с.
11. Векірчик К.М. Практикум з мікробіології: Навч.посібник. К.: Либідь,2001. 144 с.
12. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: Підручник К.: НУХТ, 2004. 471 с.
13. Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія: навчальний посібник К.: Арістей, 2006. 284 с.

Допоміжна

1. Paul E. A. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Academic press, 2014. 573 p.
2. Levinson W. Review of medical microbiology and immunology. McGraw-Hill Medical, 2017. 710 p.
3. Капрельянц Л.В., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В. Лабораторний практикум з загальної мікробіології та вірусології: навч. посіб. Одеса, 2018. 136 с.
4. Мікробіологія /за ред. Філімонової Н.І. Харків, 2019. 676 с.
5. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: Посібник Тернопіль: Укрмедкнига, 2004.77. С.