

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра генетики, селекції і насінництва ім. проф. М.О. Зеленського



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан агробіологічного факультету
Віталій КОВАЛЕНКО
“ ” 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри генетики, селекції і
насінництва ім. професора М.О. Зеленського

Протокол № 10 від “ 16 ” 05 2024 р.

Завідувач кафедри
Олександр МАКАРЧУК

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП Агрономія
Віталій КОВАЛЕНКО

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія»

Галузь знань 20 Аграрні науки і продовольство

Спеціальність 201 Агрономія

Освітня програма Агрономія

Факультет агробіологічний

Розробник: Феделеш-Гладинець М.І., доцент, кандидат с-г наук доцент

Київ – 2024 р.

Опис навчальної дисципліни
«Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія»

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>201 «Агрономія»</i>	
Освітня програма	<i>Агрономія</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	4	
Форма контролю	<i>екзамен</i>	
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	2
Семестр	4	3
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	<i>4 год.</i>
Лабораторні заняття	<i>30 год.</i>	<i>4 год.</i>
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	<i>112 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>4 год.</i>	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: формування в студентів знань з наукових основ сільськогосподарської мікробіології та вірусології, підготовки їх до вивчення закономірностей розвитку і життєдіяльності груп мікроорганізмів, а також роль і значення в процесах кругообігу речовин в природі з метою регулювання останніх на благо людству.

Їх чисельність, склад і біохімічну активність у ґрунтах різного типу і віку в різних ґрунтово- кліматичних зонах; розуміння ролі мікроорганізмів в утворенні ґрунтів і найважливіших біохімічних процесах, які відбуваються в ґрунтах і зумовлюють рівень їх родючості і висоту врожаю сільськогосподарських рослин.

Завдання курсу допомогти студентам отримати необхідні знання, практичні навички і вміння студентів щодо застосування мікробіологічного потенціалу біологічних об'єктів, значення мікроорганізмів для життєдіяльності вищих рослин, практичного застосування отриманих знань для підвищення продуктивності сільськогосподарських насаджень і покращення структури ґрунту при вирішенні прикладних питань сучасної науки та аграрного виробництва.

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):

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ЗК6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;

ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. 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 4. Здатність застосовувати знання та розуміння фізіологічних процесів сільськогосподарських рослин для розв'язання виробничих технологічних задач;

СК 9. Здатність управляти комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у конкретних виробничих умовах.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН 3. Обговорювати і пояснювати основи, що сприяють розвитку загальної політичної культури та активності, формуванню національної гідності й патріотизму, соціалізації особистості, схильності до етичних цінностей, знання економіки й права.

ПРН 5. Проводити літературний пошук українською та іноземною мовами та аналізувати отриману інформацію.

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.

1. Програма та структура навчальної дисципліни для:

- повного терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти;
- скороченого терміну денної (заочної) форми здобуття вищої освіти.

Назви змістовних модулів ітем	Кількість годин											
	тижні	усього	Денна форма				Заочна форма					
			у тому числі				у тому числі					
			л	лаб	інд.	с.р	л	лаб	інд.	с.р		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Змістовний модуль 1. «Основні ідеї та концепції сучасного розвитку мікробіології, морфологічна характеристика основних груп мікроорганізмів»												
Тема 1. Фундаментальні відкриття законів мікробіології.	1	8	2	2		4	2	2				6
Тема 2. Морфологія основних таксономічних груп мікроорганізмів	2	9	2	2		5	2		2			10
Тема 3. Метаболізм мікроорганізмів	3	8	2	2		4						8
Разом за змістовним модулем 1		25	6	6		13	4	2	2			24
Змістовний модуль 2. «Основні форми бактерій, грибів та актиноміцетів».												
Тема 1. Особливості живлення і дихання мікроорганізмів	4	8	2	2		4						8
Тема 2. Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроорганізми.	5	9	2	2		5						8
Тема 3. Генетика мікроорганізмів	6	10	2	4		4						8
Разом за змістовним модулем 2.		27	6	8		13						24
Змістовний модуль 3. «Бродіння»												
Тема 1. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю	7	8	2	2		4	4	2	2			8
Тема 2. Біологічне перетворення мікроорганізмами органічних та мінеральних сполук азоту.	8	9	2	2		5						10
Тема 3. Перетворення мікроорганізмами сполук сірки, фосфору, заліза та інших елементів. Значення цих процесів для сільськогосподарства.	9	8	2	2		4						10
Разом за змістовним модулем 3.		25	6	6		13	4	2	2			28
Змістовний модуль 4. «Роль мікроорганізмів у первинному ґрунтоутворюючому процесі, утворенню перегною і структури ґрунту.»												
Тема 1. Археобактерії	10	8	2	2		4						8
Тема 2. Мікроорганізми і біологічне землеробство.	11	8	2	2		4						8
Тема 3. Бактеріальні добрива	12	9	2	2		5						8

та їх ефективність											
Тема 4. Взаємовідношення мікроорганізмів в агробіоценозах та звищими рослинами.	13	7	2	2		3					4
Тема 5. Асоціації мікроорганізмів ґрунту. Використання їх в практиці сільського господарства.	14	4	2			2					4
Тема 6. Використання в сільському господарстві мікробів-антагоністів і мікробних метаболітів для захисту стимуляції росту рослин	15	7	2	2		3					4
Разом за змістовним модулем 4		43	12	10		21	4	2	2		36
Усього годин		120	30	30		60	8	4	4		112

2. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ н/п	Назва теми	Кількість годин
1	Техніка безпеки, організація, обладнання та правила роботи в мікробіологічній лабораторії.	2
2	Будова мікроскопу, види мікроскопії та правила користування імерсійним об'єктивом мікроскопу. Препарати. Фарби.	2
3	Приготування живих препаратів клітин мікроорганізмів	1
4	Препарати фіксованих забарвлених клітин мікроорганізмів	1
5	Морфологія бактерій. Основні форми.	2
6	Морфологія грибів, актиноміцетів.	2
7	Поживні середовища для культивування мікроорганізмів	2
8	Методи стерилізації в мікробіології	2
9	Методи складних фарбувань. Фарбування за Грамом	4
10	Визначення чутливості мікроорганізмів до антибіотиків.	1
11	Визначення чутливості мікроорганізмів до фітонцидів.	1
12	Бродіння спиртове, молочнокисле, маслянокисле, оцтовокисле, розкладання клітковини, бродіння пектинових речовин	4
13	Мікробіологічний аналіз ґрунту	2
14	Морфологія і будова вірусів	2
15	Методи дослідження вірусів. (Індикаторний метод)	2

3. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ріст і розмноження мікроорганізмів. Морфологія спірохет.	10
2	Морфологія спорових мікроорганізмів, мікобактерій і актиноміцетів	10
3	Ріст в рідких поживних середовищах. Визначення кількості клітин висівом на щільні поживні середовища (метод Коха).	10
4	Культивування аеробних та анаеробних мікроорганізмів	10
5	Використання хімічних і термічних методів захисту урожаю від мікроорганізмів. Фототрофні бактерії і фотосинтез..	10
6.	Бродіння пектинових речовин. Аеробний та анаеробний	5

	розклад клітковини.	
7.	Процеси нітрифікації сполук азоту в ґрунті. Денітрифікація та її роль в родючості ґрунту	10
8.	Цикл сполук фосфору в ґрунті. Визначення доступних рослинам запасів фосфору у ґрунті .	10
9	Участь мікроорганізмів у круговороті речовин. Регулювання мікробіологічних перетворень в ґрунті основних елементів живлення рослин.	10
10	Симбіотичні азотфіксатори – бульбочкові бактерії (рід <i>Rhizobium</i>).	10
11	Відбирання проби ґрунту для аналізу	5
12	Цикл сполук фосфору в ґрунті. Метод Буткевича.	5
13	Мікробні земледобрувальні препарати і їх ефективність.	5
14	Бактеріальні добрива	5
15	Екологічні методи підвищення родючості ґрунту.	5
		120

4. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних робіт;
- колоквиум (усне опитування);
- сторітелінг (навчальний матеріал поданий у вигляді цікавої захоплюючої історії, сприяє розвитку особистісних якостей, демонструє унікальність уяви кожної дитини, дозволяє проявити активність та творчість).

5. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда);
- практичний метод (лабораторні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані);
- самостійна робота (виконання завдань);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- гурток (науково-навчальна робота);

6. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- захист лабораторних робіт;
- презентації та виступи на наукових заходах.

7. **Розподіл балів**, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

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

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{НР}} + R_{\text{ат}}$.

8. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/forum/view.php?id=26293>);
- 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.

9. Рекомендовані джерела інформації

1. Іутинская Г.О. Грунтова мікробіологія: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 284 с.
2. Кошевський І.І., Феделеш – Гладинець М.І. Практикум з мікробіології: Навчальний посібник - К.: Агр. наука 2016. -122с.
3. Наукова електронна бібліотека періодичних видань НАН України: веб-сайт. URL
4. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник - К : НУХТ, 2004.-471с.
5. Феделеш-Гладинець М.І., Таран О. П. Навчальне видання «Сільськогосподарська мікробіологія та вірусологія» методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів ОС «Бакалавр» денної форми навчання спеціальності 201, 203 – «Агрономія» Київ –2021.
6. Філімонової Н.І. Мікробіологія / за ред.. Харків, 2019. 676с.
7. Ширококов В.П., Климнюк С.І. Практична мікробіологія: навчальне видання. Національна академія аграрних наук України Науково-методичний і координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України: <http://www.naas.gov.ua/>
8. Kumar, V., Prasad, R., Kumar, M., & Choudhary, D. K. (Eds.). (2019). Microbiome in Plant Health and Disease. doi:10.1007/978-981-13-8495-0
- Інформаційні ресурси
9. Національна академія аграрних наук України Науково-методичний і координаційний центр з наукових проблем розвитку АПК України: <http://www.naas.gov.ua/>
10. <http://www.journals.elsevier.com/virology/>