

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ВК. Екологічна мікробіологія**

Освітня програма	Екологія
Спеціальність	101 Екологія
Рівень вищої освіти	перший рівень (бакалавр)

Розробник: Жатова Г.О., к.с.-г. н., професор



Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>екології та ботаніки</u> (назва кафедри)	протокол №6 від 17.12.2025 року	
	Завідувач кафедри	 (підпис) Інна ЗУБЦОВА (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми


(підпис)

Ганна КЛИМЕНКО
(ПІБ)

Декан факультету,
де реалізується освітня
програма


(підпис)

Сергій ГОРБАСЬ

Рецензія на робочу програму (додається) надана:


(підпис)

Вікторія СКЛЯР
(ПІБ)


(підпис) Інна Зубцова
(ПІБ)

© СНАУ, 2025 рік

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Загальна мікробіологія			
2.	Факультет/кафедра	Агротехнологій та природокористування, кафедра екології та ботаніки			
3.	Статус ОК	Вибірковий			
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)				
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Надати перелік ОП, яким може викладатися цей ОК 201 Агрономія, 162 Біотехнологія та біоінженерія			
6.	Семестр та тривалість вивчення	7-й семестр, 15 тижні – денна форма			
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5 (150 годин)			
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота(заняття)			Самостійна робота
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні	
		4-й семестр	30/10	30/10	90/130
9.	Мова навчання	українська			
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Жатова Г.О.			
11.1	Контактна інформація	К.34 в, (корпус факультету ветеринарної медицини) Gzhatova@ukr.net			
11.	Загальний опис освітнього компонента	ОК формує знання про особливості мікроорганізмів, їхню біологію та фізіологію, мікробіологічні процеси, що відбуваються в довкіллі, ролі мікроорганізмів у кругообігу органічних та неорганічних речовин в біосфері, наслідках впливу факторів довкілля на мікроорганізми, шляхах управління життєдіяльністю мікроорганізмів в штучних та природних екосистемах Вивчення ОК дозволить ефективно впливати на активність мікроорганізмів у ценозах , оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні й дослідні дані у галузі екології, науково обґрунтовано набуті знання з мікробіології у практичній діяльності			
12.	Мета освітнього компонента	Оволодіти основними поняттями та принципами екологічної мікробіології.			
13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на біології, клітині і тканини, неорганічній та аналітичній хімії. Освітній компонент є основою для біологічних властивостей живих організмів, які використовуються в біотехнології , методів біогічних досліджень. Освітній компонент несумісний із громадянською освітою, історично-філософськими студіями			
14.	Політика академічної доброчесності	У процесі вивчення дисципліни «Екологічна мікробіологія», студенти мають дотримуватися правил академічної доброчесності, визначених «Положенням про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті» (https://drive.google.com/file/d/1THXbcZySe0C6UwlnG3Uy_V64uRngnbzk/view) та «Кодексом академічної етики Сумського національного аграрного університету» (https://drive.google.com/file/d/1aT01TmzZSEnW9NyaCF98_HgSCcrhARn/view). При виконанні лабораторних робіт, виконанні індивідуальних завдань, самостійної роботи, написанні модульних, залікових та екзаменаційних робіт студент обов'язково має дотримуватись правил академічної доброчесності. Очікується, що виконані студентами роботи будуть їх оригінальними (власними) дослідженнями або самостійно здійсненим аналізом та узагальненням. Відсутність посилань на використані джерела, фальсифікація джерел, списування та запозичення, втручання в процес виконання роботи інших студентів є прикладами можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.			

15.	Ключові слова	Мікробіота, мікроорганізми, навколишнє середовище, екосистеми, мікроценози, мікробіота, популяції, біопрепарати, культивування, угруповання, штами, види, антагонізм, мутуалізм, конкуренція
16	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5021

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен:	Як оцінюється РНД					
	ПРН2 Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природо-користування	ПРН3 розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природоко-ристування	ПРН14 Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.	ПРН18 Поєднувати навички самотійної та командної роботи задля отримання результату з акцентом на професійну сумлінність та відповідальність за прийняття рішень	ПРН29 Розуміти особливості та закономірності функціонування популяцій як форми існування видів, усвідомлювати їхню роль у формуванні, збереженні біорізноманіття та важливість популяційного аналізу у системі моніторингових досліджень і забезпеченні раціонального природоко-ристування.	
ДРН 1. Знати й розуміти область предметної та професійної діяльності, теоретичні основи	х	Х				усне опитування, перевірка та аналіз

екології, основні екологічні закони, принципи охорони довкілля та природокористування, вміти критично осмислювати основні теорії, методи та принципи природничих наук						виконаних завдань
ДРН 2. Використовувати наукову літературу, нормативно-правові документи та інші інформаційні джерела для проведення екологічних досліджень, вирішення спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування		x	X			Тестування, доповідь, самооцінювання та взаємооцінювання
ДРН 3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування				X		Контрольна робота, перевірка виконаних завдань. Спостереження роботою студентів у процесі виконання завдань
ДРН 4. Вміти працювати в команді та мати навички міжособистісної взаємодії, здатність до адаптації та дії в новій ситуації.				X		Контроль за веденням лабораторного зошиту студентами, групові презентації, самооцінювання та взаємооцінювання
ДРН 5. Знати концептуальні основи моніторингу та оцінювати поточний				x		Тестування (тест множинного

стан навколишнього середовища. Обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження стабільності екосистем						вибору), усні презентації, взаємооцінювання
ДРН 6. Оцінювати вплив на стан довкілля різних технологій та видів природо-користування, Виявляти фактори, що визначають формування біологічного різноманіття.	X			x		Індивідуальні бесіди, усні презентації, самооцінювання

3.ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована літератур ^{a1}
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / семін.	Лаб. з.		
Тема 1:Історія розвитку мікробіології . Морфологія мікроорганізмів. Етапи розвитку. Роботи Л.Пастера, Р.Коха, І.Мечнікова, С.Виноградського.	2		2	10/10	1-10, електронні ресурси
Тема 2. Біологія та фізіологія мікроорганізмів. Будова бактеріальної клітини. Морфологія бактерій. Типи бактеріальних клітин. Будова бактеріальної клітини.Біологія і фізіологія бактерій. Спороутворення у бактерій Розмноження бактерій. Рух у бактерій	4/2		6/4	10/10	1-10, електронні ресурси
Тема 3: Систематика мікроорганізмів . Поняття про систематику. Основні групи бактерій та мікроорганізмів.Гриби. Особливості морфології та фізіології. Віруси	2/2		2	10/10	1-10, електронні ресурси
Тема 4:Основні групи фітопатогенних	2			10/10	1-10,
Поняття про бактеріози. Патогенність та вірулентність.					електронні ресурси
Тема 5: Мікроорганізми і навколишнє середовище Фізичні фактори: вологість, температура, кисень. Хімічні фактори: рН, токсичні речовини, концентрація солей. Поняття про стерилізацію Проточне культивування. Особливості росту.	2/2		2	10/20	1-10, електронні ресурси
Тема 6: Взаємовідносини мікроорганізмів між собою та іншими організмами. Класифікація груп мікроорганізмів у відношенні біотичних факторів. Симбіотичні та антагоністичні впливи.Поняття про антибіотики. Інфекція та імунітет у рослин, тварин, людини	4/2/2		2	8/8	1-10, електронні ресурси

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

Тема 7: Живлення, обмін речовин і енергії. Перетворення мікроорганізмами сполук вуглецю. Типи живлення мікроорганізмів. Класифікація типів живлення.	4		4/4	10/20	1-10, електронні ресурси
Тема 8: Роль мікроорганізмів в кругообігу сполук азоту. Амоніфікація. Збудники. Значення. Нітрифікація. Етапи. Збудники. Значення	4				1-10, електронні ресурси
Тема 9: Роль мікроорганізмів в кругообігу сірки, фосфора та заліза. Особливості бактерій: тионові, сірчані, фотосинтезуючі. Залізобактерії та фосфат мобілізуючі бактерії. Розповсюдженість в природі. Хімізм процесів: сульфофікація, десульфофікація. Значення для біосфери	2			12/12	1-10, електронні ресурси
Тема 10: Генетика і селекція мікроорганізмів. Мінливість та спадковість у мікроорганізмів. Будова генетичного апарату бактерій. Плазмід. Модифікації, рекомбінації. Генна інженерія в мікробіології. Селекція мікроорганізмів	2			10/30	1-10, електронні ресурси
Тема 11: Екологія бактерій. Процес мінералізації рослинних решток. Коренева і прикоренева мікрофлора рослин. Мікробіологія води і повітря. Трофічні ланцюги і екологічні групи в ґрунті.	2/2		2/2		1-10, електронні ресурси
	30/10		30/10	90/130	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кіль- кість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кіль- кість годин
ДРН 1. Знати й розуміти область предметної та професійної діяльності, теоретичні основи екології, основні екологічні закони, принципи охорони довкілля та природо-користування, вміти критично осмислювати основні теорії, методи та принципи природничих наук	Словесні методи: лекція з використанням мультимедійних презентацій пояснення Методи проблемного навчання: - виклад з елементами проблемності дослідницький метод	15/2	Робота з навчальною і науковою літературою робота з навчальною і науковою літературою	20/40
ДРН 2. Використовувати наукову літературу, нормативно-правові документи та інші інформаційні джерела для проведення екологічних досліджень, вирішення спеціалізованих задач та практичних проблем у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування	Словесні методи: пояснення бесіда Методи спостереження: методи ілюстрацій методи демонстрації	15/2	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	20/30
ДРН 3. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування	Словесні методи: лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження: методи ілюстрацій дослідницький метод	10/2	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	10/20
ДРН 4. Вміти працювати в команді та мати навички міжособистісної взаємодії, здатність до адаптації та дії в новій ситуації.	Словесні методи: Лекція з використанням мультимедійних презентацій бесіда Методи проблемного	10/2	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою	20/20

ДРН 5. Знати концептуальні основи моніторингу та оцінювати поточний стан навколишнього середовища. Обґрунтовувати необхідність та розробляти заходи, спрямовані на збереження стабільності екосистем	Словесні методи: пояснення бесіда Методи спостереження: методи ілюстрацій методи демонстрації	5/2	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	10/10
ДРН 6. Оцінювати вплив на стан довкілля різних технологій та видів природокористування, Виявляти фактори, що визначають формування біологічного різноманіття.	Словесні методи: пояснення бесіда Методи спостереження: методи ілюстрацій методи демонстрації	5/10	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	10/10
		60/20		90/130

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання

Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
Модуль 1			
1.	Лабораторна робота 1. Приготування тимчасових мікропрепаратів	5 бали /5%	До 2 тижня
2.	Лабораторна робота 2. Фіксація і забарвлення препарату	5 бали /5%	До 3 тижня
3.	Лабораторна робота 3. Забарвлення за Грамом	5 бали /5%	До 4 тижня
4.	Лабораторна робота 4. Приготування живильних середовищ та методи стерилізації	5 бали /5%	До 5 тижня
5.	Лабораторна робота 5. Кількісний облік мікроорганізмів в різних середовищах. Визначення якісного складу повітря методом осідання бактерій	5 бали /5%	До 6 тижня
6.	Лабораторна робота 6. Визначення якісного складу мікрофлори повітря. Мікроскопія колоній	5 бали /5%	До 7 тижня
7.	Модульний контроль	30 балів /70%	
Модуль 2			
1.	Лабораторна робота 7. Гомоферментативне молочнокисле бродіння. Збудники.	5 бали /5%	До 8 тижня
2.	Лабораторна робота 8. Маслянокисле бродіння. Збудники	5 бали /5%	До 9 тижня
3.	Лабораторна робота 9. Облік мікроорганізмів в ґрунті методом пластин	5 бали /5%	До 10 тижня
4.	Лабораторна робота 10. Визначення кількісного і якісного складу мікроорганізмів ґрунту	5 бали /5%	До 11 тижня
5.	Лабораторна робота 11. Фіксація молекулярного азоту. Виділення азотобактеру з ґрунту	5 бали /5%	До 12 тижня
6.	Лабораторна робота 12. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами. Симбіотичні азотфіксатори: бульбочкові бактерії	5 бали /5%	До 13 тижня
7.	Модульний контроль	30 балів / 70 %	До 15 тижня

5.2.1. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модуль1				
Лабораторна робота 1. Приготування тимчасових мікропрепаратів	<i>Обалів</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3-4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 1. Фіксація і забарвлення препарату				
	<i>Обалів</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3-4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 3. Забарвлення за Грамом				
	<i>Обалів</i>	<i>1-2 бали</i>	<i>3-4 бали</i>	<i>5 балів</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.

Лабораторна робота 4. Приготування живильних середовищ та методи стерилізації	Обалів	1-2 бали	3-4 бали	5 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 5. . Кількісний облік мікроорганізмів в різних середовищах. Визначення якісного складу повітря методом осідання бактерій	Обалів	1-2 бали	3-4 бали	5 балів
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 6. Визначення якісного складу мікрофлори повітря. Мікроскопія колоній	Обалів	1-2 бали	3-4 бали	5 бали
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Модульний контроль (тест множинного вибору) Підсумкове оцінювання.	0-30 балів			
	Оцінюється в залежності від кількості правильних відповідей			
Модуль 2				

Лабораторна робота 7. Гомоферментативн е молочнокисле бродиння. Збудники.	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретован о отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 8. Маслянокисле бродиння. Збудники	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретован о отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 9. Облік мікроорганізмів в грунті методом пластин	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретован о отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 10. Визначення кількісного і якісного складу мікроорганізмів грунту	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретован о отримані результати,

				сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 11. Фіксація молекулярного азоту. Виділення азотобактеру з ґрунту	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Лабораторна робота 12. Фіксація молекулярного азоту мікроорганізмами. Симбіотичні азотфіксатори: бульбочкові бактерії	<i>Обалів</i>	<i>1 бал</i>	<i>2 бали</i>	<i>3 бали</i>
	Практична робота не виконана або виконана не вірно	Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,	Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями	Виконано усі вимоги та завдання, чітко інтерпретовано отримані результати, сформована своя думка та своє бачення обраної проблеми.
Модульний контроль контрольна робота, усне опитування, письмовий тест (на розсуд викладача)	0-30 балів			
	Оцінюється в залежності від кількості правильних відповідей			

Формативне оцінювання

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

5.1. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Усний зворотний зв'язок від викладача під час	Впродовж семестру
2	Групові виконання завдань. Обговорення.	Впродовж семестру
3	Оволодіння навичками та вміннями при спостереженні	Впродовж семестру
4	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати	Впродовж семестру
5	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Впродовж семестру

5.1.6. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

5.2. Розподіл балів, які отримують здобувачі під час вивчення ОК

Осінній семестр

Поточне оцінювання														Разом за модулі	Підсумкове оцінювання
Змістовий модуль 1 0-50 балів							Змістовий модуль 2 0-50 балів								
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	M	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	M	100	100
5	5	5	5	5	5	20	5	5	5	5	5	5	20		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
69-74	D	задовільно	
60-68	E		
42-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-41	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

ПЕРЕЗАРАХУВАННЯ ТА ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ: перезарахування та визнання результатів навчання з дисципліни «Екологічна фізіологія рослин» або окремого її елемента відбувається відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу в Сумському національному аграрному університеті (<https://>

drive.google.com/file/d/1THXbcZySe0C6UwlnG3Uy_V64uRngnbzk/view) та «Положення про порядок визнання результатів, здобутих шляхом неформальної та /або інформальної освіти» (<https://drive.google.com/file/d/1cUvzkDYn9cbJEaZKQvU5sOtxyBvB3ZTR/view>)

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1. 1. Підручники посібник

1. Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Білінська І. С. Мікробіологія. - Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. - 360 с.
2. Гуменюк І.І., Левішко А.С., Цвігун В.О., Мазур С.О., Дем'янюк О.С., Маменко П.М. Екологія мікроорганізмів: підручник / за науковою ред. д. с.-г.н., професора О.В. Шерстобоевої. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2025. – 324 с . ISBN 978-617-8739-30-0
3. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: підручник - К.: НУХТ, 2004. - 471 с.
4. Люта В.А., Кононов О.В.. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) /— 2-е вид. , 2018
5. Гудзь С. П., Гнатуш С.О., Яворська Г.В., Білінська І. С., Борсукевич Б. М. Практикум з мікробіології. - Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. - 436 с.
6. Климнюк С.І. Практична мікробіологія: навч. посібник , 2018 576 с.
7. Широбоков В.П., Климнюк С.І. Практична мікробіологія. , 2018
8. Карпов О. В. Сучасні напрями в мікробіології. Конспект лекцій. / О. В. Карпов. - К.: НУХТ, 2004. - 84 с.
9. Позур В.К., Сергійчук М.Г.. Мікробіологія: Підручник. К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2005. - 456 с.

6.2. Методичне забезпечення

1. Жатова Г.О. Загальна мікробіологія Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальності: 162 Біотехнологія та біоінженерія. Суми, 2023
2. Жатова Г.О. Загальна мікробіологія та вірусологія. Конспект лекцій для студентів спеціальності 162 Біотехнологія та біоінженерія . Суми, 2023
3. Жатова Г.О. «Мікробіологія» Конспект лекцій для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", Суми, 2025. (протокол №7 від 13.01. 2025)
4. Жатова Г.О. Мікробіологія Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальності: 201 Агрономія /Суми, 2025 р., с.97) Протокол № 7 від 13.01..2025 року
5. Жатова Г.О. Мікробіологія Методичні вказівки для самостійної роботи
6. для студентів напрямів підготовки для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", /Суми, 2025 р., с.55) (Протокол №7 від 13.01. 2025 року)

6.3. Інші джерела

1. Ackermann H.-W. Bacteriophage taxonomy // Microbiology Australia. - (2011). 2.- P. 90-94.
2. Barton L.L., Northup D.E. (2011). Microbial Ecology. John Wiley & Sons.

3. Bonner, M.T.L., Shoo, L.P., Brackin, R., Schmidt, S. (2018). Relationship between microbial composition and substrate use efficiency in tropical soil. *Geoderma* 315, 96–103. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.11.026>
4. Camenzind, T., Philipp Grenz, K., Lehmann, J., Rillig, M.C. (2021). Soil fungal mycelia have unexpectedly flexible stoichiometric C:N and C:P ratios. *Ecology Letters* 24, 208–218. <https://doi.org/10.1111/ele.13632>
5. Classen A.T., Sundqvist M.K., Henning J.A. et al. (2015). Direct and indirect effects of climate change on soil microbial and soil microbial-plant interactions: What lies ahead? *Ecosphere*, 6, 1–21.
6. Delgado-Baquerizo, M., Maestre, F.T., Reich, P.B., Jeffries, T.C., Gaitan, J.J., Encinar, D., Berdugo, M., Campbell, C.D., Singh, B. K. (2016). Microbial diversity drives multifunctionality in terrestrial ecosystems. *Nature Communications* 7, 10541. <https://doi.org/10.1038/ncomms10541>
7. Demyanyuk O., Symochko L., Mostoviyak I.I. (2020). Soil microbial diversity and activity in different climatic zones of Ukraine. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2020. 11(2), 338–343. <https://doi.org/10.15421/02205>
8. Halyna Zhatova, Volodymyr Trotsenko, Nadiia Trotsenko, Mykola Radchenko, Andrii Butenko, Liudmyla Bondarieva, & Inna Zubtsova Quinoa microbiota and its importance for sustainable crop production, (2025) *J Name: Modern Phytomorphology* Short name: MP ISSN: ISSN 2226-3063/ eISSN 2227-955V.: 19, 178-182 DOI: 10.5281/zenodo.20012

Додаткові джерела

1. Напрямки наукових досліджень та структура лабораторії екології мікроорганізмів Інституту агроєкології і природокористування НАН України. URL: <https://agroeco.org.ua/viddilennia-ahroekolohii/viddil-ahroekolohii-i-biobezpeky/laboratoriia-ekolohii-mikroorhanizmi/>
2. Наукове фахове видання «Мікробіологічний журнал». URL: <https://ojs.microbiolj.org.ua/index.php/mj>
3. Напрямки наукових досліджень та структура Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАН України. URL: <https://www.nas.gov.ua/UA/Org/Structure/Pages/default.aspx?OrgID=0000282>
4. Національний центр інформації з біотехнології (NCBI Web Seit).
5. American Society for Microbiology (ASM) - <http://asm.org>
6. Applied and Environmental Microbiology - <http://aem.asm.org>
7. Journal of Bacteriology - <http://intl-jb.asm.org>
8. Biotechnology and Applied Biochemistry - <http://bab.portlandpress.com>
9. Бібліотечно-інформаційний ресурс ШНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) - <https://library.snau.edu.ua/>.
10. Інституційний репозиторій ШНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). - <http://repo.snau.edu.ua/>.
11. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського - <http://www.nbuv.gov.ua/>
12. Wonderful world of ARCHAEA B. V. Gromov - www.pereplet.ru/nauka/Soros/pdf/9704_023.pdf
13. <http://www.microbiologvbtvtes.com/virology/index.html>
14. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
Екологічна мікробіологія**

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента гарантом або членом проєктної групи	Так	Ні	Коментар
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають передбаченим ДРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

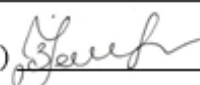
Член проєктної групи ОП «Екологія»


(підпис)

Вікторія СКЛЯР
(ПІП)

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є достатньою	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми дисципліни)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання (ДРН)	+		
Освітній компонент передбачає навчання через дослідження, що є доцільним та достатнім для відповідного рівня вищої освіти	+		
Стратегія оцінювання в межах освітнього компонента відповідає політиці Університету/факультету	+		
Передбачені методи оцінювання дозволяють оцінити ступінь досягнення результатів навчання за освітнім компонентом	+		
Навантаження студентів є адекватним обсягу освітнього компонента	+		
Рекомендовані навчальні ресурси є достатніми для досягнення результатів навчання (ДРН)	+		
Література є актуальною	+		
Перелік навчальних ресурсів містить необхідні для досягнення ДРН програмні продукти	+		

Рецензент (викладач кафедри екології та ботаніки)



Інна ЗУБЦОВА