

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

**Робоча програма (силабус) освітнього компонента
АНТАГОНІСТИ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЗАХИСТІ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ**

Реалізується в межах освітньої програми

202 ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

за спеціальністю 202 **Захист і карантин рослин**

на першому рівні вищої освіти (бакалаврський)

Суми – 2021

Розробник: _____ Жатова Г.О., _____
(підпис) (прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри екології та ботаніки	протокол від 7.06.21 №19
	Завідувач кафедри _____ Скляр В.Г.

Погоджено:

Гарант освітньої програми _____ Бакуменко О.М.

Декан факультету, де реалізується освітня програма _____ Коваленко І.М.

Рецензія на робочу програму (додається) надана: _____
Зубцова І.В.

Методист відділу якості освіти, ліцензування та акредитації _____
(підпис) (ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: _____ 2021 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1.	Назва ОК	АНТАГОНІСТИ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЗАХИСТІ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ					
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)	Для обов'язкових ОК – зазначається назва ОП,					
5.	ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркових ОК)	Надати перелік ОП, яким може викладатися цей ОК 201 Агрономія, 101 Екологія					
6.	Рівень НРК	6					
7.	Семестр та тривалість вивчення	8-й семестр, 13 тижнів ЗР1801 6-й семестр, 13 тижнів ЗР 1901, с.т.3					
8.	Кількість кредитів ЄКТС	4,5 Іспит					
9.	Загальний обсяг годин та їх розподіл, 135 годин	Контактна робота (заняття)				Самостійна робота	
		Лекційні		Практичні /семінарські		Лабораторні	
		ден на	заоч .	ден на	заоч .	ден на	заоч .
						75	
		30	-	-	-	30	-
10.	Мова навчання	українська					
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Жатова Г.О.					
11.1	Контактна інформація	К.34 в, (корпус факультету ветеринарної медицини) ел. адреса: Gzhatova@ukr.net Консультації: очна –понеділок: 13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰ ; онлайн через Zoom - п'ятниця з 16.00 до 17.00					
12.	Загальний опис освітнього компонента	Дисципліна формує знання про антагоністичні взаємовідносини між організмами різних систематичних груп, особливості мікроорганізмів з антагоністичними властивостями, антагоністів патогенної мікрофлори рослин, можливостей використання мікроорганізмів-антагоністів для захисту рослин.					
13.	Мета освітнього компонента	формування у здобувачів вищої освіти системи знань про теоретичні основи антагонізму як загально біологічного явища, вміння застосовувати набуті знання у практичній діяльності при розробці заходів захисту рослин від патогенів різної природи та розробці сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в агроценозах..					

		<p>Завдання: вивчити антагоністичні взаємовідносини між організмами різних систематичних груп, особливості фітотоксичних мікроорганізмів, антагоністів патогенної мікрофлори рослин, можливостей використання антагоністів для захисту рослин</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:знати:</p> <p>основні систематичні групи мікроорганізмів-антагоністів, класифікацію біологічно-активних сполук, що обумовлюють антагонізм, особливості ризосферної та епіфітної мікрофлори, групи мікроорганізмів ґрунту, особливості дії фітотоксинів ґрунтових мікроорганізмів, методи обліку ґрунтових мікроорганізмів, використання антагонізму в землеробстві, рослинництві, захисті рослин, методи одержання нових штамів мікроорганізмів-антагоністів, використання явища антагонізму для боротьби з хворобами рослин та в системі захисту рослин.</p> <p>уміти:</p> <p>ефективно впливати на активність мікроорганізмів у агроценозах, оцінювати, інтерпретувати й синтезувати теоретичну інформацію та практичні й дослідні дані у галузі землеробства, рослинництва та захисті рослин, науково обґрунтовано використовувати мікробіологічні засоби захисту рослин, з урахуванням їх властивостей в технологіях вирощування рослин, застосовувати набуті знання у практичній діяльності при розробці заходів захисту рослин від патогенів різної природи та розробці сучасних технології вирощування сільськогосподарських культур в агроценозах. користуватися підручниками, посібниками, довідниками, науковою літературою</p>
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>Пререквізити: Загальна фітопатологія Загальна мікологія Фізіологія рослин з основами біохімії, Екологія з основами радіобіології</p> <p>Постреквізити: Основи біологічного захисту рослин від шкідників, Сільськогосподарська фітопатологія</p>
15.	Політика академічної доброчесності	<p>у СНАУ регулюється низкою нормативних документів, які розміщені на офіційному сайті ЗВО https://snau.edu.ua/viddil-zabezpechennya-yakosti-osviti/zabezpechennya-yakosti-osviti/akademichna-dobrochesnist/</p> <p>Очікується, що виконані студентами роботи будуть оригінальними (власними) дослідженнями або самостійно здійсненим аналізом та узагальненням. Відсутність посилань на використані джерела, фальсифікація джерел, фабрикування фактів чи даних, списування та запозичення, втручання в процес виконання роботи інших студентів є</p>

		<p>прикладями можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату.</p> <p>Політика курсу Обов'язковою складовою навчання здобувачів є відвідування занять. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. Пропущені заняття відпрацьовуються у певний час, заздалегідь узгоджений з викладачем. Здобувачі зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів завдань, (письмових й усних), передбачених освітнім компонентом.</p> <p>Студенти повинні засвоювати матеріал курсу поступово та систематично, активно працюючи на лабораторних заняттях, беручи участь в обговореннях та вирішеннях проблемних питань, своєчасно виконувати завдання самостійної роботи. Студенти заохочуються до використання літературних джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p><i>Поточний контроль</i> – оцінювання навчальних досягнень студента (рівня теоретичних знань та практичних навичок).- здійснюється протягом семестру під час проведення аудиторних занять, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажанням підвищити попереднє оцінювання), організації самостійної роботи, виступів на лабораторних заняттях, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо.</p> <p>Неприпустимим є пропуск занять без поважних причин; запізнення на заняття, користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття.</p> <p><i>Політика виставлення балів.</i> Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Враховуються бали набрані на модульному тестуванні, самостійній роботі та атестації, захисті лабораторних робіт. Береться до уваги присутність на заняттях та активність студента під час лабораторних занять; неприпустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання тощо.</p> <p>Бонуси. Здобувачі вищої освіти, які беруть участь в наукових конференціях, підготовці тез чи публікацій можуть отримати додаткові бали та підвищити власний рейтинг.</p> <p>Інклюзивне навчання для осіб з особливими потребами передбачає урахування їхніх можливостей та потреб (дистанційне навчання в системі Moodle тощо).</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/enrol/index.php?id=1545

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					
	ПРН6	ПРН8				
ДРН 1. Прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів та обґрунтовувати та застосовувати методики з визначення та ідентифікації патогенних та корисних мікроорганізмів агроценозів.	x					<p>Усне опитування: здійснюється перед та під час лабораторних робіт з метою контролю засвоєння теоретичних положень, необхідних для виконання практичних завдань.</p> <p>Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні.</p> <p>Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань</p> <p>Захист лабораторних робіт</p> <p>Тест множинного вибору та індивідуальне завдання. Презентація, доповідь.</p> <p>Письмовий екзамен</p>
ДРН 2. Розробляти та застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення та знати особливості біології, екології мікроорганізмів-антагоністів агроценозів, які використовуються або є перспективними в системах біологічного захисту рослин та технологіях вирощування с.г. культур		x				<p>Тестування: проводиться за тестовими завданнями, обраними випадковим чином з тестових завдань, укладених викладачем курсу, слугує для контролю за самостійною роботою студентів.</p> <p>Спостереження за здобувачами у процесі виконання завдань</p> <p>Перевірка та аналіз виконаних завдань Оволодіння навичками і вміннями при спостереженні</p> <p>Захист практичних робіт</p> <p>Письмовий екзамен</p>
ДРН 3. Здатність комплексно застосовувати методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля						
ДРН 4. Організувати заходи із захисту та карантину рослин підприємствами, організаціями, установами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, вирощуванням рослин сільськогосподарського а іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням та використанням згідно європейських вимог						

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література ¹
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк	П.з / семін. з	Лаб. з.		
Модуль 1. Теоретичні аспекти явища антагонізму серед рослин та мікроорганізмів					
Тема 1: Мікробний антагонізм: основні поняття.	2		2	10	1,2,11 електронні ресурси
Тема 2: Вплив біотичних факторів на мікроорганізми.	2		4		1-4,11 електронні ресурси
Тема 3: Систематика мікроорганізмів-антагоністів	2		4	12	2,3,7,8 електронні ресурси
Тема 4: Алелопатія в захисті рослин.	2		4		5 електронні ресурси
Тема 5: Рослини-антагоністи мікроорганізмів та їх використання в захисті рослин.	4				5,7,9 електронні ресурси
Модуль 2. Практичні аспекти реалізації явища антагонізму в захисті рослин від хвороб					
Тема 6: Антибіотики: походження, особливості дії, біологічне значення.	2			11	5,7,8 електронні ресурси
Тема 7: Антибіотики та їх застосування в захисті рослин.	2		2		2-5, 8,10 електронні ресурси
Тема 8: Ризосферна і епіфітна мікрофлора та прояви антагонізму.	2		8	11	2-5, 8,10 електронні ресурси
Тема 9: Бактерії-антагоністи та їх використання для захисту рослин	2		2		5,8,10,11 електронні ресурси
Тема 10: Гриби-антагоністи та їх використання для захисту рослин	2		2		6,7,8,11 електронні ресурси
Тема 11: Перспективи застосування мікробів-антагоністів у захисті агрокосистем від фітопатогенів.	2			11	6-11 електронні ресурси
Тема 12: Мікробні біопрепарати для захисту рослин.	2		4	11	6-11 електронні ресурси

¹ Конкретне джерело із основної чи додатково рекомендованої літератури

Тема 13: Мікробіологічні основи підвищення родючості ґрунтів та захисту рослин.. Використання бактерій-антагоністів для боротьби з хворобами рослин.	4		4	9	3-5, 7-11 електронні ресурси
Всього	30		30	75	

3.1. Теми та план лекційних занять

№ з/п	Назва теми та план	Кількість годин
1	<p>Тема 1: Мікробний антагонізм: основні поняття.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про біологічний метод захисту рослин. 2. Історичні етапи розвитку біологічного методу. 3. Антагонізм як біологічний феномен. 4. Формування поглядів на явище антагонізму. 5. Антагонізм в світі рослин та серед мікроорганізмів 6. Основні види антагонізму. Сучасні методи дослідження мікробних клітин. 7. Електронна мікроскопія. 8. Молекулярні методи досліджень. 	2
2	<p>Тема 2: Вплив біотичних факторів на мікроорганізми.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація груп мікроорганізмів у відношенні біотичних факторів 2. Вплив біотичних факторів на мікроорганізми. 3. Симбіотичні та антагоністичні впливи. 	2
3	<p>Тема 3: Систематика мікроорганізмів-антагоністів</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні групи фітопатогенних бактерій. 2. Особливості грибів-антагоністів 3. Морфологічні і фізіологічні особливості збудників хвороб рослин. 	2
4	<p>Тема 4: Алелопатія в захисті рослин.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Розвиток вчення про фітонциди. Роботи Б. П.Токіна. 2. Антимікробні сполуки вищих рослин 3. Протруєння антимікробних речовин культурними рослинами. 4. Алелопатія і хвороби рослин. 5. Характеристика речовин, що обумовлюють антагонізм 6. Практичне використання явища алелопатії в захисті рослин. 	2
5	<p>Тема 5: Рослини-антагоністи мікроорганізмів та їх використання в захисті рослин.</p> <p>План</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика рослин з фітонцидними властивостями: часник, цибуля, сокирки, календула, деревій тощо . 2. Технологія вирощування фітонцидних рослин 	2

	3. Вимоги до заготівлі рослинної сировини 4. Технологія застосування фітонцидних препаратів для захисту рослин	
6	Тема 6: Антибіотики: походження, особливості дії, біологічне значення. План 1. Поняття про антибіотики. 2. Класифікація антибіотиків 3. Переваги та недоліки застосування антибіотиків для захисту рослин. 4. Особливості дії антибіотиків на живі організми	2
7	Тема 7: Антибіотики та їх застосування в захисті рослин. План 1. Роль антибіотиків у біоценозах. 2. Використання антибіотиків для захисту рослин. Препарати мікроцид, піоцианін, оксихлорафін, геміпіоцианін, триходермін, фітофлавін 3. Шляхи прямого використання антибіотиків: обробка насіння для знищення внутрішньої і зовнішньої інфекції; знезаражування надземних частин рослин; дезинфекція ґрунту; хіміотерапія рослин 4. Механізм дії антибіотиків на фітопатогенну мікрофлору	2
8	Тема 8: Ризосферна і епіфітна мікрофлора та прояви антагонізму. План 1. Загальна характеристика мікроорганізмів ґрунту. 2. Фактори, що впливають на мікроценоз ґрунту. 3. Ризосферна мікрофлора та її активність. 4. Фітотоксини ґрунтових мікроорганізмів 5. Характерні особливості епіфітної мікрофлори та її склад 6. Використання ризосферної та епіфітної мікрофлори в захисті рослин.	2
9	Тема 9: Бактерії-антагоністи та їх використання для захисту рослин План 1. Фітопатогенна мікрофлора. 2. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). представники родів Pseudomonas та Bacillus 3. Бактерії роду Pseudomonas: продукція сидерофорів. синтез антибіотиків. 4. Фактори, що впливають на колонізацію Pseudomonas ризосфери рослин. 5. PGPR Pseudomonas як агенти захисту рослин від патогенів. 6. Перспективи практичного використання препаратів на основі PGPR PSEUDOMONAS	2
10	Тема 10: Гриби-антагоністи та їх використання для захисту рослин План 1. Прояви антагонізму грибів: мікопаразитизм, антибіоз, конкуренція, стійкість до стресів, інактивація ферментів патогенів. 2. Ґрунтові мікроорганізми та їх функції. 3. Мікопаразити-біотрофи. 4. Ґрунтові гриби-антагоністи і біопрепарати на їх основі. 5. Trichoderma: гіперпаразитизм, конкуренція, антибіоз. 6. Особливості напрацювання і застосування триходерміну. 7. Chaetomium cochlioides, Verticillium, Conidiobolus obscurus, Gliocladium та перспективні препарати та їх основи	2
11	Тема 11: Перспективи застосування мікробів-антагоністів у захисті агроєкосистем від фітопатогенів.	2

	<p>1. План</p> <p>2. Мікроорганізми як компоненти агроєкосистем</p> <p>3. Антогоністичний вплив мікроорганізмів на фітопатогени.</p> <p>4. Перспективні мікробні агенти захисту рослин від фітопатогенів бактерії роду <i>Pseudomonas</i></p> <p>5. Бактерії роду <i>Bacillus</i> та їх анагоністичний вплив.</p> <p>6. Застосування бактерій-антагоністів в сільському господарстві.</p> <p>7. Перспективи застосування мікробів-антагоністів у захисті агроєкосистем від фітопатогенів</p> <p>8. Алелопатія і хвороби рослин.</p> <p>9. Використання фітонцидів для боротьби з вірусами та бактеріями. Переваги та недоліки.</p>	
12	<p>Тема 12: Мікробні біопрепарати для захисту рослин.</p> <p>План</p> <p>1. Класифікація мікробних препаратів.</p> <p>2. Мікробні біопрепарати для захисту рослин: препарати -цидної дії.</p> <p>3. Препарати мікроорганізмів-антагоністів.</p> <p>4. Препарати грибів- гіперпаразитів або паразитів II-го порядку.</p> <p>5. Препарати антибіотиків, токсикантів і антифідантів..</p>	4
13	<p>Тема 13: : Мікробіологічні основи підвищення родючості ґрунтів та захисту рослин.. Використання бактерій-антагоністів для боротьби з хворобами рослин.</p> <p>План</p> <p>1. Використання бактерій-антагоністів.</p> <p>2. Використання вірусів та фагів.</p> <p>3. Біологічні методи захисту зернових колосових культур.</p> <p>4. Біологічні методи захисту соняшника .</p>	4
	Разом	30

3.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Приготування мікропрепаратів. Вивчення організмів різних систематичних груп (ч.1)	2
2	Приготування мікропрепаратів. Вивчення організмів різних систематичних груп (ч.2)	2
3	Екологічні групи мікроорганізмів-антагоністів.	2
4	Біологічні, морфологічні, особливості бактерії з антагоністичними властивостями. <i>Pseudomonas</i>	2
5	Бактерії з антагоністичними властивостями. <i>Bacillus</i>	4
6	Гриби-антагоністи мікроорганізмів. Біологічні та морфологічні особливості	4
7	Актиноміцети-антагоністи мікроорганізмів. Біологічні і морфологічні особливості	2
8	Облік мікроорганізмів в ґрунті методом пластин	2

9	Визначення кількісного і якісного складу мікроорганізмів ґрунту	4
10	Алелопатичні взаємодії бактерій і рослин (ч.1)	2
11	Алелопатичні взаємодії бактерій і рослин (ч.2)	4
	Разом	30

3.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми та перелік питань	Кількість годин
1	Тема 1. Сучасні методи дослідження мікробних клітин. Електронна мікроскопія. Молекулярні методи досліджень. Віруси рослин. Особливості будови та інфікування.	15
2	Тема 2. Взаємовідносини мікроорганізмів між собою та іншими організмами. Епіфітна та ризосферна мікрофлора. Видовий склад. Значення. Використання для захисту рослин	15
3	Тема 3. Ґрунтова мікрофлора та прояви антагонізму Особливість ґрунту як природного середовища існування різних організмів Мікроорганізми ґрунту та їх особливості.	15
4	Тема 4. Рослини-антагоністи мікроорганізмів та їх використання в захисті рослин Захисна роль фітонцидів. Антибіотичні препарати рослинного походження. Роль фітонцидів в імунітеті рослин	15
5	Тема 5. Перспективи застосування мікробів-антагоністів у захисті агроєкосистем від фітопатогенів Алелопатія і хвороби рослин. Використання фітонцидів для боротьби з вірусами та бактеріями. Переваги та недоліки.	15
	Разом	75

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
ДРН 1. Прогнозувати процеси розвитку і поширення шкідливих організмів та обґрунтовувати та застосовувати методики з визначення та ідентифікації патогенних та корисних мікроорганізмів	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none">лекція з використанням мультимедійних презентацій	15	робота з навчальною і науковою літературою, ведення записів,	18

агроценозів.	<ul style="list-style-type: none"> дослідницький метод 		конспектів; - обговорення навчального матеріалу з іншими студентами	
ДРН 2. Розробляти та застосовувати технології захисту рослин на об'єктах сільськогосподарського та іншого призначення та знати особливості біології, екології мікроорганізмів-антагоністів агроценозів, які використовуються або є перспективними в системах біологічного захисту рослин та технологіях вирощування с.г. культур	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> методи демонстрацій 	15	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою ведення записів, конспектів	19
ДРН 3. Здатність комплексно застосовувати методи для довгострокового регулювання, розвитку та поширення шкідливих організмів до господарсько невідчутного рівня на основі прогнозу, економічних порогів шкідливості, ефективності дії корисних організмів, енергоощадних та природоохоронних технологій, які забезпечують надійний захист рослин і екологічну безпеку довкілля	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи спостереження: <ul style="list-style-type: none"> дослідницький метод 	15	Практичні методи: - лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою ведення записів, конспектів	19
ДРН 4. Організувати заходи із захисту та карантину рослин підприємствами, організаціями, установами, діяльність яких пов'язана з користуванням землею, вирощуванням рослин сільськогосподарського а іншого призначення, їх реалізацією, переробкою, зберіганням та використанням згідно європейських вимог	Словесні методи: <ul style="list-style-type: none"> Лекція з використанням мультимедійних презентацій Методи проблемного навчання: - <ul style="list-style-type: none"> дослідницький метод 	15	Практичні методи: лабораторні роботи робота з навчальною і науковою літературою	19

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

При оцінюванні за освітнім компонентом використовується безперервне оцінювання, яке дає можливість оцінити навчальну еволюцію студента. При цьому застосовується сумативне та формативне оцінювання. Безперервне оцінювання – це встановлення двосторонньої комунікації (формативне оцінювання) та проведення сумативного оцінювання з фіксуванням оцінок. Для отримання об'єктивної інформації щодо навчального процесу та його результатів доцільно використовувати декілька методів одночасно

5.1. Сумативне оцінювання

Сумативне оцінювання підбиває підсумки навчальної діяльності студента за певний проміжок часу, у кінці модулів (модуль 1, модуль 2), виконанні СРС, при атестації та іспиту. Сумативне оцінювання допомагає визначити рівень знань студента та підсумовує певний етап навчання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання
1	Модульний контроль. Тест множинного вибору та письмові звіти з лабораторних робіт. (Модуль 1. Теоретичні аспекти явища антагонізму серед рослин та мікроорганізмів Темі 1-5).	20 балів / 20%	До кінця 6 тижня
2	Атестація (тест множинного вибору)	15 балів / 15%	До 10 тижня
3.	Модульний контроль. Тест множинного вибору та письмові звіти з лабораторних робіт. Презентація (Модуль 2. Практичні аспекти реалізації явища антагонізму в захисті рослин від хвороб Темі 6-13)	35 балів / 35%	13-й -14тиждень
4.	Екзамен	30 балів / 30%	В екзаменаційну сесію

Оцінювання самостійної роботи студента.

Матеріал для самостійної роботи студентів, який передбачений в темі практичного заняття одночасно із аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному аудиторному занятті. Оцінювання тем, які виносяться на самостійне опрацювання і не входять до тем аудиторних навчальних занять, здійснюється під час підсумкового контролю.

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент ²	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Модульний контроль Тест множинного вибору та письмові звіти з лабораторних робіт Модуль 1. Теоретичні аспекти явища антагонізму серед рослин та мікроорганізмів Темі 1-5).	<10 балів	10-13	14--17 балів	18-20 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i> <i>Нездатність представляти результати досліджень та інтерпретувати дані</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i> <i>Представляти результати досліджень у різний спосіб. Обробляти та інтерпретувати дані</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i> <i>Представляти результати досліджень у відповідному форматі.</i> <i>Знати методику проведення робіт. Ефективно обробляти та інтерпретувати дані</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,</i> <i>Представляти результати досліджень у спосіб, що є найбільш відповідним, використовуючи різні форми подання інформації</i> <i>Вирішувати складні проблеми, використовуючи відповідні методи</i>
Атестація (тест множинного вибору)	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<7 балів	7-9	10-13 балів	14-15 балів
	<i>Вимоги щодо завдання не виконано</i>	<i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i>	<i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,</i>

<p>Модульний контроль</p> <p>Тест множинного вибору та письмові звіти з лабораторних робіт.</p> <p>Презентація</p> <p>Модуль 2. Практичні аспекти реалізації явища антагонізму в захисті рослин від хвороб (Теми 6-13)</p>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<12 балів	13-17 балів	18-24 балів	25-35 балів
	<p><i>Вимоги щодо завдання не виконано</i></p> <p><i>Нездатність представити результати досліджень та інтерпретувати дані</i></p> <p><i>Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</i></p>	<p><i>Більшість вимог виконано, але окремі питання не розкриті,</i></p> <p><i>Представити результати досліджень у різній спосіб. Обробляти та інтерпретувати дані</i></p> <p><i>Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i></p>	<p><i>Виконано усі вимоги завдання, за окремим виключеннями</i></p> <p><i>Представити результати досліджень у відповідному форматі.</i></p> <p><i>Знати методику проведення робіт. Ефективно обробляти та інтерпретувати дані</i></p> <p><i>Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження</i></p>	<p><i>Виконано усі вимоги завдання, продемонстровано, креативність, вдумливість,</i></p> <p><i>Представити результати досліджень у спосіб, що є найбільш відповідним, використовуючи різні форми подання інформації</i></p> <p><i>Вирішувати складні проблеми, використовуючи відповідні методи</i></p> <p><i>Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i></p>
<p>Екзамен</p>	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
	<15 балів	15-19	20-25 балів	26-30 балів
	<p><i>Відсутність розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</i></p>	<p><i>Деяке розуміння конкретних предметних теорій, парадигм, концепцій та принципів</i></p> <p><i>Відтворювати знання на основі безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i></p>	<p><i>Розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також розуміння більш спеціалізованих областей</i></p> <p><i>Відтворювати знання, безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК із деякими доказами більш широкого дослідження</i></p>	<p><i>Глибоке розуміння специфічних теорій, парадигм, концепцій та принципів, а також глибоке розуміння більш спеціалізованих областей</i></p> <p><i>Відтворювати знання, отримані поза межами безпосередньо викладеного матеріалу в межах ОК</i></p> <p><i>Вміння шукати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати та критично оцінювати інформацію</i></p>

5.2. 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 виконання лабораторної роботи	Впродовж семестру
2	Групові виконання завдань. Обговорення.	Впродовж семестру
3	Оволодіння навичками та уміннями при спостереженні	Впродовж семестру
4	Співпраця здобувачів у групі та здатність працювати зосереджено	Впродовж семестру
5	Усні відповіді на окремі питання під час проведення лекцій та практичних робіт	Впродовж семестру

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

Поточне тестування та самостійна робота											Разом за модулі	Атестація	Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1- 20 балів					Змістовий модуль 2- 35 балів									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	55	15	30	100
4	4	4	4	4	4	4	4	9	7	7				

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі екзамену:

до 55 балів – за результатами модульного контролю упродовж семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

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		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

6.1. Основні джерела

6.1.1. Підручники

1. Гудзь С. П., Гнатюш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2017. – 360 с.
2. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: підручник – К.: НУХТ, 2014. – 471 с.
3. Люта В.А., Кононов О.В.. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ І—ІІІ р. а.) /— 2-е вид., 2018
4. Гудзь С. П., Гнатюш С. О., Яворська Г. В., Білінська І. С., Борсукевич Б. М. Практикум з мікробіології. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 436 с.
5. Антипчук, А. Ф. Практикум з мікробіології [Текст] : навчальний посібник / А. Ф. Антипчук, А. І. Піляшенко-Новохатний, Т. М. Євдокименко. – К.: Ун-т "Україна", 2016. – 156 с. 100
6. Мікробіологія: Руководство к лабораторным занятиям: учеб.пособие / И. Л. Дикий, И. И. Сидорчук, И. Ю. Холупяк и др. – К.: Професіонал, 2014. – 594 с.
7. [Климнюк С.І.](#) Практична мікробіологія: навч. Посібник, 2018 576 с.
8. Биорегуляция микробно-растительных систем: Монография / Под ред. Г. А. Иутинской, С. П. Пономаренко. — К.: «НІЧЛАВА», 2010. — 472 с.: Ил
9. Мікробні препарати у землеробстві. Теорія і практика / [Волгогон В.В., Надкернична О.В., Ковалевська Т.М. та ін.] / За ред. В.В. Волгогона. - К.: Аграрна наука, 2016. - 311 с.
10. Леонтьев Д.В. Флористический анализ в микологии: учебник для студентов высших учебных заведений. – Харьков, 2018. – 110 с.: 50 ил.
11. Ширококов В.П., Климнюк С.І. Практична мікробіологія., 2018
12. Капрельянц Л.В., Єгорова Л.В., Труфкаті Л.В. Лабораторний практикум із загальної мікробіології і вірусології, 2018, 136 с.

6.1.2. Методичне забезпечення

1. Жатова Г.О. Антагоністи мікроорганізмів в захисті рослин від хвороб: методичні вказівки для лабораторних занять – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2021. – 72 С. Протокол № 9 від 22.03.2021 року
2. Жатова Г.О. Антагоністи мікроорганізмів в захисті рослин від хвороб. Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів напрямку підготовки 202 Захист і карантин рослин, 201 «Агрономія» / Суми, 45с Протокол № 9 від 22.03.2021 року
3. Жатова Г.О. Антагоністи мікроорганізмів в захисті рослин від хвороб Конспект лекцій для студентів напрямків підготовки 202 Захист і карантин рослин, 201 Агрономія, / Суми, 2021 р., с.37 Протокол № 11 від 18.05.2021 року
4. Жатова Г.О. «Мікробіологія» Конспект лекцій для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", 202 "Захист і карантин рослин", 206 Садово-паркове господарство, 205 "Лісове господарство.
5. Жатова Г.О. «Мікробіологія» Методичні вказівки для лабораторних занять для студентів напрямків підготовки для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", 202 "Захист і карантин рослин", 206 Садово-паркове господарство, 205 "Лісове господарство" (Протокол № 2 від 21.09.2020 року)
6. Жатова Г.О. «Мікробіологія для самостійної роботи для студентів напрямків підготовки для студентів спеціальностей: 201 "Агрономія", 202 "Захист і карантин рослин", 204 Садово-паркове господарство, 205 "Лісове господарство (Протокол № 11 від 18.05.2021 року)
- 7.

6.1.3. Інші джерела

1. Современная микробиология Прокариоты. /под. ред. И.Ленглера, Г.Древса, Г.Шлегеля. – М.:Мир, 2005. - Т.1,2. 1120с.
1. Маркович Н.А. Литические ферменты Trichoderma и их роль при защите растений от грибных болезней (обзор) /Маркович Н.А., Кононова Г.Л. //Прикл. биохим. и микробиол. - 2003. - Т. 39, № 4. - Р. 389400.
2. Мельничук Т.М. Вплив штамів ризобактерій *Paenibacilluspolymyxa* II та *Enterobacter nimipressuralis* 32-3 на насіння і рослини помідорів /Мельничук Т.М., Пархоменко ТЮ., Татарин Л.М. //Фітопатогенні бактерії. Фітонцидологія. Алелопатія. Тези доп. міжнар. наук. конф.(4-6 жовтня 2015). - К., 2015. - С. 98.
3. Мерзаева О.В. Перспективы использования актиномицетов в растениеводстве /Мерзаева О.В., Широких И.Г. //Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии. Матер. VI Междунар. науч. конф. (Минск, 2-6 июня 2008 г). - Минск, 2008. - Т. 2.- С. 22-23.
4. Рой А.А. Антагонистическая активность фосфатмобилизирующих бактерий к фитопатогенным грибам и бактериям /Рой А.А., Залоило О.В., Чернова Л.С., Курдиш И.К. //Агрокол. журн. - 2015. - № 1.- С. 50-55.
5. Коспект лекцій по дисциплине "Защита растений" [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. А. С. Усиченко. - Харьков : [б. и.], 2012. – 75
6. Zhatova, G.A., Trotsenko, V.I. (2016). Dynamics of sunflower rhizosphere microbiota. Ukrainian Journal of Ecology, 7(1), 22–29
7. Bondarieva, L.M., Kyrylchuk, K.S., Skliar, V.H., Tikhonova, O.M., Zhatova, H.O., Bashtovyi, M.G. (2019). Population dynamics of the typical meadow species in the conditions of pasture digression in flooded meadows. UkrainianJournalofEcology, 9(2), 204-211
8. Zhatova, H.O., Trotsenko, V.I. (2018). The structure of micromycetes communities in crop rotations with sunflower. Ukrainian Journal of Ecology, 8(1), 859–864

6.2. Електронний ресурси

2. <http://www.ncbi.nih.gov> – Національний центр інформації з біотехнології (NCBI Web Seit).
- 3.
4. [American Society for Microbiology \(ASM\) - - http://asm.org](http://asm.org)
5. Applied and Environmental Microbiology - <http://aem.asm.org>
6. Journal of Bacteriology - <http://intl-jb.asm.org>
7. Biotechnology and Applied Biochemistry - <http://bab.portlandpress.com>
8. Бібліотечно-інформаційний ресурс СНАУ (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях, тощо) – <https://library.snau.edu.ua/>.

9. Інституційний репозиторій СНАУ (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, навчальні об'єкти, наукові звіти, тощо). – <http://repo.snau.edu.ua/>.
10. Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського – <http://www.nbuv.gov.ua/>

6.3. Програмне забезпечення

1. Excel.
2. Текстовий редактор Word.
3. Microsoft Office Power Point.
4. Електронна база даних з програмою «Agrobases». Веб-версія: <https://agrobasesapp.com/>

**РЕЦЕНЗІЯ НА РОБОЧУ ПРОГРАМУ (СИЛАБУС)
АНТАГОНІСТИ МІКРООРГАНІЗМІВ У ЗАХИСТІ РОСЛИН ВІД ХВОРОБ**

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 ПРН (для обов'язкових ОК)	+		
Результати навчання за освітнім компонентом дають можливість виміряти та оцінити рівень їх досягнення	+		

Член проєктної групи ОП Захист і карантин рослин



В.І. Татарінова

Параметр, за яким оцінюється робоча програма (силабус) освітнього компонента викладачем відповідної кафедри	Так	Ні	Коментар
Загальна інформація про освітній компонент є	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) відповідають НРК	+		
Результати навчання за освітнім компонентом (ДРН) дають можливість виміряти та оцінити рівень їх	+		
Результати навчання (ДРН) стосуються компетентностей студентів, а не змісту дисципліни (містять знання, уміння, навички, а не теми навчальної програми)	+		
Зміст ОК сформовано відповідно до структурно-логічної схеми	+		
Навчальна активність (методи викладання та навчання) дає змогу студентам досягти очікуваних результатів навчання	+		
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 (від профільної кафедри)



І. В. Зубцова