

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор Інституту біології
тварин НААН



Салига Ю.Т.

«17» Лютого 2025 року

Силабус з навчальної дисципліни

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ

що викладається в межах освітньо-наукової програми з галузі знань

Е Природничі науки, математика та статистика

за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобувачів

Схвалено рішенням вченої ради
Інституту біології тварин НААН

від « 17 » лютого 2025 р.

(Протокол № 2)



ІНСТИТУТ БІОЛОГІЇ ТВАРИН НААН

Проблеми сучасної мікробіології

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни	
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Галузь знань	Е Природничі науки, математика та статистика
Спеціальність	Е1 Біологія та біохімія 0511 Biology 0512 Biochemistry
Освітня програма	Біологія та біохімія
Статус дисципліни	Вибіркова
Форма навчання	Очна (денна) /заочна /вечірня
Рік підготовки, семестр	2 курс, 3 і 4 семестр
Обсяг дисципліни	4 кредити ЄКТС / 120 год
Семестровий контроль	Залік
Час і місце проведення навчальної дисципліни Адреса викладання курсу	Мала актовка зала ІБТ НААН, вул. В. Стуса, 38, 79034, м. Львів
Розклад занять	48 години аудиторних занять, з них 32 години лекцій, 16 годин практичних занять. 72 години самостійної роботи згідно розкладу
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу	Стефанишин Ольга Михайлівна, к.б.н.. с.н.с. https://orcid.org/0000-0002-2176-2245 , Scopus ID: 57197804964 , e-mail oliastef@ukr.net
Відповідальний науковий підрозділ	Лабораторія фізіології, біохімії та живлення птиці

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Проблеми сучасної мікробіології» є дисципліною вільного вибору. Ця дисципліна вивчається у рамках освітньо-наукової програми з підготовки доктора філософії за спеціальністю Е1 Біологія та біохімія (Е1 Біологія та біохімія 0511 Biology 0512 Biochemistry), чинної в Інституті біології тварин НААН України.

Предметом навчальної дисципліни є оволодіння новітніми оригінальними науковими та прикладними методами мікробіологічних

досліджень, набуття навичок та вмінь для виконання оригінального наукового дослідження, отримання нових фактів та їх впровадження у промислову мікробіологію.

Метою навчальної дисципліни є формування професійних наукових знань у сфері сучасної мікробіології: про різноманіття прокаріотичних, еукаріотичних мікроорганізмів та вірусів; про основні підходи сучасної систематики та особливості метаболічних процесів анаболізму та катаболізму у мікроорганізмів, про організацію геному мікроорганізмів, обмін генетичною інформацією, селекцію мутантів, принципи генно-інженерних досліджень, біотехнологічне використання мікроорганізмів.

Основні завдання навчальної дисципліни

- ознайомити з фізіологічними властивостями та особливостями метаболічних процесів анаболізму і катаболізму та геохімічною діяльністю прокаріотичних, еукаріотичних мікроорганізмів.

- подати уявлення про організацію геному мікроорганізмів, обмін генетичною інформацією, селекцію мутантів, принципи генноінженерних досліджень.

- проаналізувати можливості, перспективи та принципи генноінженерних досліджень, молекулярного клонування та регуляції експресії генів мікроорганізмів у наукових дослідженнях та біотехнологічне використання

- формування спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень мікробіології, які є основою для оригінального абстрактного мислення, аналізу та синтезу та інноваційної діяльності;

- Згідно з вимогами освітньо-наукової програми за програмою навчальної дисципліни аспіранти мають продемонструвати такі результати:

знання:

- теоретичні основи загальної і сільськогосподарської мікробіології
- морфологію, систематику фізіологію і біохімію мікроорганізмів, а також грибів та вірусів;
- суть найважливіших мікробіологічних процесів що відбуваються в природі, сформувати уявлення про роль мікроорганізмів у здійсненні глобальних біогеохімічних колообігів Карбону, Нітрогену, Сульфуру, Фосфору;
- значення мікроорганізмів у виробництві, зберіганні та первинній переробці продукції тваринництва.

уміння:

- управляти мікробіологічними процесами, які відбуваються у організмі тварин і впливають на їхню продуктивність;
- позитивно впливати на життєдіяльність корисних мікроорганізмів сільськогосподарських тварин та при виробництві різних речовин, що базуються на промисловому використанні мікроорганізмів;
- управляти мікробіологічними процесами при одержанні біологічно активних речовин і енергії;

Програмні компетентності

Загальні компетентності

- **ЗК 1.** Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності
- **ЗК 3.** Вміння працювати автономно
- **ЗК 5.** Здатність до пошуку, синтезу та критичного аналізу інформації з різних джерел, у т.ч. результатів власних досліджень
- **ЗК 7.** Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність генерувати нові ідеї (креативність)

Фахові компетентності

- Здатність користуватися новітніми досягненнями мікробіології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.
- Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.
- Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів.
- Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації
- Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

Програмні результати навчання:

Кінцеві цілі навчальної дисципліни «Проблеми сучасної мікробіології»:

ПРН 2. Знання та розуміння загальних принципів та методів сучасної біохімії, фізіології, біотехнології, методологію ведення науково-дослідних робіт, організації та планування досліджень задля застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері біології

ПРН 6. Вміння застосовувати сучасні методи, технології, концепції та фахові навички для розробки та реалізації науково-дослідницьких та інноваційних проектів у біології та суміжних предметних галузях

ПРН 8. Вміння формувати і перевіряти гіпотези, генерувати власні ідеї, приймати обґрунтовані рішення, планувати, організовувати та проводити експериментальні дослідження

ПРН 12. Дотримуватись норм наукової етики, академічної доброчесності та біоетичних принципів у дослідницькій роботі з лабораторними тваринами

ПРН 14. Вміння впроваджувати у виробництво та навчальний процес сучасні фундаментальні знання та передові технології біології та суміжних галузей

ПРН 17. Вміння самостійно виконувати та успішно захистити дисертаційну роботу.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Навчальна дисципліна базується на знаннях, отриманих здобувачем ступеня доктора філософії під час навчання на ОКР «Бакалавр» та «Магістр», зокрема, такі дисципліни як «Мікробіологія», «Біохімія», «Фізіологія людини і тварин». По завершенню вивчення дисципліни у межах освітньо-наукової програми ІБТ НААН України здобувач може обґрунтовано застосувати отримані знання та навички щодо практичної частини, які дозволять йому

працювати з мікроорганізмами, створювати біологічні об'єкти з корисними властивостями,

3. Зміст навчальної дисципліни

СХЕМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Теми лекцій	К-ть годин
Тема 1. Мікробіологія як наука. Морфологія та природа мікроорганізмів.	2
Тема 2. Класифікація, ідентифікація, типування та різноманітність бактерій. Ріст, фізіологія та загибель бактерій	1
Тема 3. Мікробіологія харчових продуктів	1
Тема 4. Протимікробні препарати	2
Тема 5. Генетика бактерій. Взаємодія вірусу та клітин	1
Тема 6. Природжений та адаптивний (набутий) імунітет Інфекційний імунітет	1
Тема 7. Патогенність бактерій Природа інфекції та мікробіому людини і тварин.	1
Тема 8. Бактеріальні збудники та зумовлені ними захворювання	1
Тема 9. Патогенез вірусних інфекцій та асоційованих хвороб	2
Тема 10. Класифікація та властивості метаболічних систем мікроорганізмів	1
Тема 11. Живлення мікроорганізмів. Транспорт сполук у клітини	1
Тема 12. Значення обміну речовин для мікроорганізмів	1
Тема 13. Методи дослідження метаболізму мікроорганізмів	2
Тема 14. Апоптоз. Сигнальні системи. Кворум-сенсінг і біоплівки	1
Тема 15. Практичне значення генетики мікроорганізмів і генна інженерія в мікробіології	1
Тема 16. Молекулярні методи діагностики в мікробіології	1
Всього	20

Теми практичних	К-ть годин
Тема 1. Культивування та ріст мікроорганізмів. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Методи стерилізації.	3
Тема 2. Методи молекулярної мікробіології	3
Тема 3. Вплив умов культивування на ріст мікроорганізмів методи визначення кількості та маси бактерій	3
Тема 4. Характеристика біотехнологічних процесів з використанням ферментів мікроорганізмів.	4
Тема 5. Визначення чутливості бактерій до антибіотиків	3
Тема 6. Дослідження культуральних, морфологічних і біохімічних властивостей мікроорганізмів, виділених з різних біотопів	4
Всього	20

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. М.Р. Барер, В. Ірвінг, Е. Свонн, Н. Перера. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та

- контроль. Переклад 19-го англійського видання у 2 томах. — Київ : ВСВ «Медицина», 2021. — Т.1 434 с., Т.2 386 с.
2. Радченко О. С. Фізіолого-біохімічні властивості мікроорганізмів та методи їх визначення. Навчальний посібник. Київ: ТОВ «Аграр Медіа Груп». 2012. 211 с.
 3. Гудзь С. П. Мікробіологія / Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. — Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 360 с.
 4. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія: підручник / Пирог Т. П. — К. : НУХТ, 2004. 471 с.
 5. Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології / Векірчик К. М. — К. : Либідь, 2001. 312 с.
 6. Вірусологія. Навчальний посібник для лабораторних занять / В. П. Поліщук, І. Г. Будзанівська, Т. П. Шевченко та ін. — К. : ЦП «Компринт», 2017. 242 с.
 7. Вірусні інфекції людини та тварин: епідеміологія, патогенез, особливості противірусного імунітету, терапія та профілактика : навч. посіб. / О. М. Андрійчук, Г. В. Коротєєва, О. В. Молчанець, А. В. Харіна. — К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. 415 с.
 8. Протченко П. З. Загальна мікробіологія, вірусологія, імунологія. Вибрані лекції: навч. посібник / П. З. Протченко. — Одеса: Одес. держ. ун-т, 2002. 298 с.
 9. Мікробіологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / І. Л. Дикий, І. Ю. Холупяк, Н. Ю. Шевельовата ін.; за ред І. Л. Дикого. — Х. : Вид-во НфаУ ; Оригінал, 2006. 432 с.
 10. Патики В. П. Екологія мікроорганізмів: посібник / В. П. Патики, Т. Г. Омелянець, І. В. Гриник, В. Ф. Петриченко; за ред. В. П. Патики. — К. : Основа, 2007. 192 с.
 11. Ситник І. О. Мікробіологія, вірусологія, імунологія / Ситник І. О., Климнюк С. І., Творко М. С. — Тернопіль : Укрмедкнига, 2003. 392 с.
 12. Яворська Г. В. Промислова мікробіологія / Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. — Львів, 2008. 256 с.
 13. Векірчик К. М. Практикум з мікробіології. К.: Либідь, 2001. 142 с.
 14. Сергійчук М. Г., Позур В. К., Жданова Н. М. та ін. Мікробіологія. К.: «Київський університет», 2005. 375 с.

Допоміжна література

1. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ I-III р. а.). Вид. 2-е. Київ, 2018. 576 с.
2. Мельничук М. Д. Фітовірусологія : навчальний посібник. К.: Поліграфконсалтинг, 2005. 320 с.
3. Возіанова Ж. І. Інфекційні і паразитарні хвороби. У 3 т. — К.: Здоров'я, 2002. 2003.
4. Сергійчук М. Г. Будова бактеріальної клітини та методи її дослідження. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. 232 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://asm.org> — The American Society for Microbiology.

2. <http://aem.asm.org> – The Applied and Environmental Microbiology.
3. <http://intl-jb.asm.org> – The Journal of Bacteriology.
4. <http://www.microbiologybook.org/> Microbiology and immunology on-line
5. <http://www.microbiologyinfo.com/> On-line microbiology note
6. <https://openstax.org/details/books/microbiology?Book%20details>
7. <https://microbiologynotes.org/category/general-microbiology/>
15. <https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology>
16. Microbiology Research Society – <https://www.facebook.com/mrs.org.np>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Запланованими видами навчальних занять за дисципліною є словесні пояснення нового матеріалу (Лекції, практичні заняття); наочні (використання мультимедійних презентацій); інтерактивні методи (розв'язання проблемних ситуаційних задач) лекції та практичні (семінарські) заняття.

6. Самостійна робота аспіранта

Самостійна робота аспіранта передбачає більш глибоке вивчення теоретичного і практичного матеріалу тематики курсу з метою оволодіння додатковими різнобічними знаннями, навичками і вміннями. Вона сприяє розвитку таких якостей як самостійність мислення, організованість і цілеспрямованість. Самостійна робота аспіранта є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять. Зміст самостійної роботи визначається завданнями та вказівками викладача.

Самостійна робота аспіранта над засвоєнням навчального матеріалу може виконуватись в лабораторіях, бібліотеках, навчальних кабінетах, аудиторіях, а також у домашніх умовах. Самостійна робота аспірантів передбачає вивчення програмного матеріалу з використанням рекомендованої літератури.

Самостійна робота сприяє поглибленому вивченню основного матеріалу, а також опрацювання тем та розділів, що винесені на самостійну підготовку. Суттєве значення в системі контролю знань аспірантів має ступінь засвоєння тієї частини навчального матеріалу, яка запропонована для самостійного опрацювання. На самостійну роботу робочим планом передбачено 80 години, що складає 67 % усього відведеного для вивчення дисципліни часу.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни

Вимоги та правила поведінки учасників освітнього процесу:

- **правила відвідування занять та перескладань:** присутність на занятті є обов'язковим. Пропущені заняття мають бути відпрацьовані. Форма та терміни відпрацювання узгоджуються з аспірантом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може проходити дистанційно за погодженням із керівником курсу.

- **правила поведінки на заняттях:** активна участь у обговоренні навчального матеріалу;

- **правила призначення заохочувальних балів:** заохочувальні бали аспірант може отримати за підготовку інформації з наданих питань;

- **політика дедлайнів:** роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку;

- **політика щодо академічної доброчесності:** аспіранти мають дотримуватимуться правил Академічної доброчесності – як їх викладено на сайті ІБТ НААН.

- **гарантування рівного доступу до здобуття вищої освіти особами з особливими потребами.** За бажанням осіб з особливими потребами опитування, прийом контрольних робіт та ситуаційних задач здійснюється викладачами в індивідуальному порядку. Прийом здійснюється в часи, відведені для консультацій, і проводиться в умовах лабораторії чи он-лайн (терміни – згідно даного силабусу).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за універсальною шкалою:

Кількість балів	Шкала ЄКТС	Оцінка
100-90	A	Відмінно
89-82	B	Дуже добре
81-74	C	Добре
73-64	D	Задовільно
63-60	E	Достатньо
менше 60	Fx	Незадовільно
менше 34	F	Не допущено

Іспит з дисципліни вважається складеним для аспірантів, загальна рейтингова оцінка яких складає не менше 60 балів. Аспіранти із загальною рейтинговою оцінкою менше 60 балів направляються на перескладання іспиту.

Силабус:

Складено к.б.н., с.н.с, Стефанишин О.М.