НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ ІМЕНІ П. Л. ШУПИКА
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«МІКРОБІОЛОГІЯ З ОСНОВАМИ ІМУНОЛОГІЇ»

Галузь знань	Е «Природничі науки, математика та статистика»
Шифр та назва спеціальності	Е1 «Біологія та біохімія»
Назва освітньо-професійної програми	«Прикладна біологія та біомедицина»
Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Кафедра	фармації
Статус навчальної дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	обов'язкова
Форма навчання	очна (денна), заочна
Викладач	
Прізвище, ім'я, по батькові	Родина Наталія Сергіївна
Посада	доцент кафедри фармації
Науковий ступінь, вчене звання	кандидат біологічних наук
Електронна адреса	nrodyna@ukr.net
Посилання на профіль викладача	https://www.nuozu.edu.ua/s/np/k/farmatsii/naukovo-pedahohichni-pratsivnyky
Консультації	щоденно протягом 2 семестру першого навчального року, 10:00 – 16:00, окрім суботи та неділі.

Загальна інформація про дисципліну

Мета дисципліни	формування у здобувачів вищої освіти комплексу фундаментальних знань та набуття практичних навичок, пов'язаних з

	вивченням морфології, фізіології, генетики, патогенності та вірулентності мікроорганізмів, а також основних механізмів імунної відповіді організму людини. Особлива увага приділяється ролі умовно-патогенних і патогенних мікроорганізмів в життєдіяльності людини, сучасним методам мікробіологічної та імунологічної діагностики, поширенню мікроорганізмів у навколишньому середовищі та участі мікробіоти в підтриманні гомеостазу.
Завдання дисципліни	формування системного уявлення про різноманіття, біологічні властивості, екологічну роль, патогенність і біотехнологічне значення мікроорганізмів, а також про механізми функціонування імунної системи людини. Дисципліна спрямована на розвиток у здобувачів навичок аналізу взаємодії мікроорганізмів з організмом людини, розуміння імунної відповіді на інфекційні агенти та засвоєння сучасних підходів лабораторної діагностики патогенних мікроорганізмів. До завдань також належить оволодіння практичними методами мікробіологічного та імунологічного дослідження, ознайомлення з принципами використання промислових мікроорганізмів, а також формування вмінь застосовувати отримані знання в біомедичних, екологічних і біотехнологічних дослідженнях.
Пререквізити	Вивчення дисципліни ґрунтується на базових знаннях із загальної та клітинної біології, біохімії, генетики й фізіології людини. Передбачає розуміння будови та функціонування живих систем, основ клітинного метаболізму, а також наявність початкових навичок роботи з біологічною інформацією та лабораторними матеріалами.
Постреквізити	Набуті знання та навички застосовуються для дослідження мікроорганізмів, аналізу їх взаємодії з організмом людини, оцінювання імунної відповіді та інтерпретації результатів лабораторних досліджень. Вони використовуються в подальшій навчальній і науково-дослідній діяльності, під час переддипломної практики, підготовки до атестаційного іспиту та виконання кваліфікаційної роботи.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	***Інтегральна компетентність:*** Здатність розв'язувати складні завдання та проблеми в сфері біології та біомедицини при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та здійснення інновацій, характеризується невизначеністю умов і вимог. *Загальні компетентності:* ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. *Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:* СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності. СК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації. СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності. СК11. Здатність розробляти та впроваджувати нові лабораторні підходи до виявлення патологічних змін на молекулярному, клітинному та тканинному рівнях. СК12. Здатність інтегрувати біологічні, біохімічні, фармакологічні та біотехнологічні знання для створення та оцінювання інноваційних технологій профілактики, моніторингу та корекції патологічних станів людини.
Результати навчання	ПРН5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства. ПРН6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та

	біосферному рівнях із точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень. ПРН13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій. ПРН16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних завдань і проблем. ПРН17. Оцінювати та застосовувати сучасні методи досліджень для виявлення патологічних змін на всіх рівнях організму відповідно до поставленої мети. ПРН18. Розробляти та впроваджувати біотехнологічні, біохімічні та фармакологічні підходи для моніторингу, профілактики та корекції патологічних станів із врахуванням міждисциплінарного контексту.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 5,0 кредитів (150 годин). Для очної денної форми навчання: аудиторних 72 годин, самостійна робота 78 годин. Для заочної форми навчання: аудиторних 20 годин, самостійна робота 130 годин.
Форма підсумкового контролю	Іспит
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 2 семестрі 1 (першого) року навчання.

Програма навчальної дисципліни

Код теми	Назва модулю, теми	Перелік основних питань теми
1	Загальна та системна мікробіологія	Вступ. Предмет та методи мікробіології. Таксономія мікроорганізмів. Морфологія бактерій, грибів, вірусів, пріонів та паразитів. Фізіологія та метаболізм мікроорганізмів, біоплівки. Антимікробна резистентність (AMR, ESBL, MBL, ESKAPE, AWaRe)
2	Концепція One Health та міжсекторальна мікробіологія	Принципи One Health: взаємозв'язок людина–тварина–довкілля. Зоонози спільного ризику (*Brucella spp., Coxiella burnetii, Leptospira spp., Bacillus anthracis, Campylobacter spp.,* MERS-CoV). Антимікробна резистентність у концепції One Health (AMR у тваринництві, харчовому ланцюзі, воді). Міжсекторальні системи моніторингу (WHO, FAO, OIE/WOAH).
3	Лабораторна діагностика мікроорганізмів	Культуральні методи. Молекулярна діагностика (PCR, RT-PCR, NGS). Імунодіагностика (мікроблот, RDT, нейтралізаційні тести тощо). Системи менеджменту якості в лабораторній практиці (ISO 15189, ISO 17025, GLP, BSOП / SOP, валідація, калібрування, внутрішній і зовнішній контроль якості, EQA / External Quality Assessment)
4.	Біобезпека та	Рівні захисту лабораторій. Засоби індивідуального захисту. Належна лабораторна практика. Стандартні операційні

	біозахист у мікробіологічних лабораторіях	процедури. Оцінка біологічних ризиків. Біотероризм.
5.	Патогенна мікробіологія	Кишкові інфекції (*E. coli, Salmonella spp., Shigellas spp., Vibrio spp., Yersinia spp.*). Респіраторні патогени (*Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Bordetella spp., Legionella spp.*). Зоонози та особливо небезпечні інфекції бактерійного походження (сибірка, бруцельоз, туляремія, гарячка Ку, туляремія). Вірусні інфекції (грип, SARS-CoV-2, вірусні гепатити, вірусні геморагічні гарячки)
6.	Біоетичні аспекти лабораторних досліджень	Використання зразків людини і тварин з дотриманням вимог біоетики. Інформована згода. 3R-принципи (Replacement, Reduction, Refinement)».
	Модульна контрольна робота	Письмове тестування, вирішення ситуаційних задач, інтерпретація лабораторних результатів.

Структура навчальної дисципліни

Код теми	Назва освітнього модулю, теми	Денна форма навчання (150 годин)				
		Усього	Лекції	Лабора-торні	Прак-тичні	СР
1	Загальна та системна мікробіологія	18	6			12
2	Концепція One Health та міжсекторальна мікробіологія	16	4			12
3	Лабораторна діагностика мікроорганізмів	30	6	8	4	12
4	Біобезпека та біозахист у мікробіологічних лабораторіях	30	6	8	4	12
5	Патогенна мікробіологія	26	8	2	4	12
6	Біоетичні аспекти лабораторних досліджень	18	6			12
	МКР	12			6	6
Усього годин:		150	36	18	18	78
Підсумковий контроль-іспит						

Код теми	Назва освітнього модулю, теми	Заочна форма навчання (150 годин)				
		Усього	Лекції	Лабора-торні	Прак-тичні	СР
1	Загальна та системна мікробіологія	23	1			22
2	Концепція One Health та міжсекторальна мікробіологія	24	2			22
3	Лабораторна діагностика мікроорганізмів	28	2	2	2	22
4	Біобезпека та біозахист у мікробіологічних лабораторіях	28	2	2	2	22

5	Патогенна мікробіологія	22	2			20
6	Біоетичні аспекти лабораторних досліджень	21	1			20
	МКР	4			2	2
Усього годин:		150	10	4	6	130
Підсумковий контроль-іспит						

Самостійна робота здобувача освіти

Код теми	Зміст самостійної роботи	Обсяг СР		
		денна форма	вечірня форма	заочна форма
1	Загальна та системна мікробіологія. *Завдання:* Предмет та методи мікробіології. Таксономія мікроорганізмів (Bergey's Manual, ICTV). Морфологія бактерій, грибів, вірусів, пріонів та паразитів. Фізіологія та метаболізм мікроорганізмів, біоплівки. Антимікробна резистентність (AMR, ESBL, MBL, ESKAPE, AWaRe). Мікробіом людини: класифікація, роль у здоров'ї та хворобах. Пробіотики, пребіотики, синбіотики, постбіотики – сучасні підходи. Дисбіоз: патогенетичні механізми (IBD, алергія, метаболічний синдром, депресія).	12		22
2	Концепція One Health та міжсекторальна мікробіологія *Завдання:* Принципи One Health: взаємозв'язок людина–тварина–довкілля. Зоонози спільного ризику (Brucella, Coxiella, Leptospira, Campylobacter, MERS-CoV). Антимікробна резистентність у концепції One Health (AMR у тваринництві, харчовому ланцюзі, воді). Міжсекторальні системи моніторингу (WHO, FAO, OIE/WOAH).	12		22
3	Лабораторна діагностика мікроорганізмів *Завдання:* Культуральні методи. Молекулярна діагностика (PCR, RT-PCR, NGS). Імунодіагностика (мікроблот, швидкі діагностичні тести, нейтралізаційні тести тощо). Системи менеджменту якості в лабораторній практиці (ISO 15189, ISO 17025, GLP, BSOП / SOP, валідація, калібрування, внутрішній і зовнішній контроль якості, EQA / External Quality Assessment)	12		22
4	Біобезпека та біозахист у мікробіологічних лабораторіях	12		22

	Завдання: Рівні захисту лабораторій (BSL-1 – BSL-4). Засоби індивідуального захисту. Належна лабораторна практика. Стандартні операційні процедури. Оцінка біологічних ризиків. Біотероризм.			
5	Патогенна мікробіологія *Завдання:* Кишкові інфекції (*E. coli, Salmonella spp., Shigellas spp., Vibrio spp., Yersinia spp.*). Респіраторні патогени (*Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Bordetella spp., Legionella spp.*). Зоонози та особливо небезпечні інфекції (сибірка, бруцельоз, туляремія, гарячка Ку, туляремія). Вірусні інфекції (грип, SARS-CoV-2, вірусні гепатити, вірусні геморагічні гарячки)	12		20
6	Біоетичні аспекти лабораторних досліджень *Завдання:* Використання зразків людини і тварин з дотриманням вимог біоетики. Інформована згода. 3R-принципи (Replacement, Reduction, Refinement)».	12		20
	МКР: письмове тестування, вирішення ситуаційних задач, інтерпретація лабораторних результатів	6		2
Всього		**78**		**130**

Організація навчання

Навчальні технології та форми і засоби навчання	***На лекціях*** чітко та зрозуміло структурується матеріал; зосереджується увага здобувачів на проблемних питаннях; наводяться конкретні приклади практичного застосування отриманих знань; звертаються до зарубіжного досвіду вирішення окремих проблем; заохочуються здобувачі до критичного сприймання нового матеріалу замість пасивного конспектування; використовуються наочні матеріали, схеми, таблиці, моделі, графіки; використовуються технічні засоби навчання: мультимедійний проектор, слайди тощо. ***На практичних заняттях*** запроваджуються різні навчальні технології: розгорнута бесіда, обговорення проблем, дискусії; вирішення ситуаційних вправ; розв'язання проблемних питань; мозковий штурм; кейс-методи; презентації; аналіз конкретної ситуації; робота в малих групах; рольові та ділові ігри; банки візуального супроводження; письмовий контроль знань; індивідуальне та групове опитування; перехресна перевірка завдань з наступною аргументацією виставленої оцінки тощо. ***На лабораторних заняттях*** здобувачі на базі лабораторій навчаються проведенню основних методів культивування, ідентифікації та інтерпретації результатів лабораторних досліджень, ознайомлюються з принципами роботи лабораторного обладнання (PCR, ІФА, автоматизовані аналізатори, шафи біобезпеки), дотримуються вимог біобезпеки та стандартних операційних процедур (SOP).

	Самостійну роботу здобувача викладач планує разом зі здобувачем, але виконує її здобувач за завданнями та під методичним керівництвом і контролем викладача; зміст самостійної роботи за темами визначається робочою програмою навчальної дисципліни.
Методи навчання	***Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:*** ➢ словесні (лекція-монолог, лекція-діалог, проблемна-лекція); ➢ наочні (презентація, демонстрування; опорних сигналів; опорних конспектів); ➢ практичні методи (вправи; практичні завдання; спостереження). ***Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:*** ➢ метод проблемного викладу матеріалу; ➢ моделювання життєвих ситуацій; ➢ мозковий штурм; ➢ метод опори на життєвий досвід; ➢ навчальної дискусії. ***Методи контролю й самоконтролю за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності:*** ➢ усного контрою; ➢ письмового контролю; ➢ самоконтролю та взаємоконтролю; ➢ рецензування відповідей.

Загальна схема оцінювання

СУМА БАЛІВ ЗА ШКАЛОЮ		ОЦІНКА ECTS	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
100 балів	200 балів		іспит / д/залік	залік
90 - 100	170 - 200	A	відмінно	зараховано
82 - 89	155 - 169	B	добре	
75 - 81	140 - 154	C		
68 - 74	125 - 139	D	задовільно	
61 - 67	111 - 124	E		
35 - 60	60 - 110	FX	незадовільно	не зараховано
1 - 34	1 - 59	F	незадовільно (не допущено)	не зараховано

Список рекомендованих джерел

Основна література

1. Біобезпека в мікробіологічних та біомедичних лабораторіях / пер. та адапт. А. П. Геріловича, Н. С. Родини, І. О. Геріловича, О. С. Окаєвича ; за ред. А. П. Геріловича. 6-те вид. Харків : Інститут Єдиного Здоров'я, 2025. 496 с.
2. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль : у 2 т. / за ред. М. Р. Барера, В. Ірвінга, Е. Свонна, Н. Перери. 19-те вид. Київ : ВСВ «Медицина», 2020–2021. Т. 1. 2020. 448 с.; Т. 2. 2021. 400 с.
3. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія : підручник / за ред. В. П. Широбокова. 3-тє вид., оновл. та допов. Вінниця : Нова Книга, 2021. 920 с.
4. Мікробіологія з основами імунології : підручник / В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко ; за ред. В. В. Данилейченка, Й. М. Федечка. 3-тє вид., стер. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 376 с.
5. Молекулярно-генетичні методи діагностики : навч. посіб. / А. П. Герілович, Г. А. Єрошенко, І. В. Коровін, О. В. Кінаш, І. О. Герілович, Н. С. Родина. Полтава, 2022. 148 с.
6. Практична мікробіологія : навч. посіб. / С. І. Климнюк, І. О. Ситник, М. С. Творко, В. П. Широбоков. 2-ге вид., без змін. Тернопіль : ТНМУ, Укрмедкнига, 2020. 440 с.

Додаткова література

1. Про затвердження критеріїв, за якими визначаються випадки інфекційних та паразитарних захворювань, які підлягають реєстрації : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 28.12.2015 № 905 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0379-16.
2. Про затвердження Порядку оцінки рівня небезпеки впливу біологічних агентів на працівників та Єдиного переліку біологічних агентів, які становлять або можуть становити небезпеку для здоров'я людини : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 22.02.2023 № 365. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0652-23.
3. Про затвердження Державних санітарних норм і правил «Організація роботи лабораторій при дослідженні матеріалу, що містить біологічні патогенні агенти I–IV груп патогенності молекулярно-генетичними методами» : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 24.01.2008 № 26. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-08.
4. Про затвердження Методичних рекомендацій «Порядок забору, транспортування та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції» : наказ Міністерства охорони здоров'я України від 30.07.2013 № 662. URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13.та зберігання матеріалу для дослідження методом полімеразної ланцюгової реакції». URL: https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0662282-13#Text

Політика опанування дисципліни

Здобувач вищої освіти зобов'язаний:

1) виконувати вимоги освітньої програми та досягати визначених для відповідного рівня вищої освіти результатів навчання:
   - не пропускати заняття без поважної причини та не запізнюватися;
   - брати активну участь в освітньому процесі, вести конспекти лекцій, практичних занять, готувати теоретичний та практичний матеріал, виконувати передбачені дисципліною задачі та тестові завдання;
   - здійснювати самостійну підготовку до занять згідно до затвердженого плану;
   - відпрацьовувати пропущені заняття (лекції, практичні) у вигляді рефератів, презентацій інших видів робіт згідно з темою заняття під час консультацій викладача за розкладом кафедри не пізніше завершення семестру;
   - складати згідно з графіком поточний модульний контроль з дисципліни;
2) дотримуватись академічної доброчесності:
   - самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
   - посилатись на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
   - дотримуватись норм законодавства про авторське право і суміжні права;
   - надавати достовірну інформацію про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності (плагіат, фальсифікація, списування, обман тощо) здобувачі освіти можуть бути притягнені до академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;
- відрахування із Університету.