

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-06-69S

СИЛАБУС SYLLABUS	Загальна мікробіологія та вірусологія General microbiology and virology	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	OK11	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший)	
	Bachelor's (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	16	Хімічна та біоінженерія Chemical Engineering and Bioengineering
Спеціальність Field of Study	162	Біотехнології та біоінженерія Biotechnology and Bioengineering
Освітня програма Degree Programme	Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика	
	Biotechnologies, Biorobotics and Bioenergy	

Силабус навчальної дисципліни «Загальна мікробіологія та вірусологія» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Рівне. НУВГП. 2025. 16 стор.

ОП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/31707/>

Розробник силабусу:

е-підпис Буднік З.М., к.с.-г.н., доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи

Протокол № 1 від “29” серпня 2024 року

Завідувач кафедри:

е-підпис Мартинов С.Ю., доктор технічних наук, професор.

Керівник (гарант) ОП:

е-підпис Грицина О.О., кандидат технічних наук, доцент кафедри водопостачання, водовідведення та бурової справи НУВГП

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІ

Протокол № 1 від “29” серпня 2024 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІ:

е-підпис Макаренко Руслан Миколайович, кандидат технічних наук, професор.

Попередня версія силабусу - -

© НУВГП, 2025

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
ЗАГАЛЬНА МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>бакалавр</i>

Освітня програма	<i>Біотехнології, біоробототехніка та біоенергетика</i>
Спеціальність	<i>192 «Біотехнології та біоінженерія»</i>
Рік навчання, семестр	<i>2 рік навчання, 3, 4 семестр</i>
Кількість кредитів	<i>11 кредитів ЄКТС</i>
Лекції:	<i>66 год. – денна форма</i>
Лабораторні роботи:	<i>66 год. – денна форма</i>
Самостійна робота:	<i>198 год – денна форма</i>
Курсова робота:	<i>немає</i>
Форма навчання	<i>Денна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>іспит</i>
Мова викладання	<i>українська</i>

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор



Буднік Зінаїда Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства,

Вікіситет

<http://surl.li/ldtjj>

ORCID

<https://orcid.org/0000-0002-0579-954X>

Як комунікувати

z.m.budnik@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета дисципліни: надати студентам базові знання про структуру, функціонування та роль мікроорганізмів і вірусів у природних і технологічних процесах, а також навчити застосовувати ці знання у сфері біотехнологій.

Завдання дисципліни:

- Вивчення морфології, фізіології та біохімії мікроорганізмів і вірусів.
- Ознайомлення із сучасними методами культивування, ідентифікації та дослідження мікроорганізмів.
- Аналіз взаємодії мікроорганізмів із навколишнім середовищем, іншими організмами та їх роль у біогеохімічних циклах.

- Формування навичок роботи в лабораторії, включаючи асептичні техніки, мікробіологічні дослідження та використання сучасного обладнання.

- Розвиток компетенцій у застосуванні мікробіологічних та вірусологічних знань для вирішення практичних задач у біотехнологіях, харчовій промисловості, екології та медицині.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні **знати**:

- Основні групи мікроорганізмів (бактерії, археї, гриби, водорості, протозої) та вірусів, їх класифікацію і систематику.

- Морфологічні особливості клітин прокаріотів і еукаріотів.

- Метаболічні процеси у мікроорганізмах: дихання, бродіння, фотосинтез, азотфіксація.

- Особливості реплікації, транскрипції та трансляції у прокаріотів і вірусів.

- Роль мікроорганізмів у довкіллі та їх використання в біотехнології.

- Основи антимікробної терапії, включаючи механізми дії антибіотиків.

- Методи дослідження мікроорганізмів: мікроскопія, культивування, молекулярні методи.

Вміти:

- Дотримуватись асептичних правил у роботі з мікроорганізмами.

- Виконувати мікроскопічні дослідження (світлова, фазово-контрастна, електронна мікроскопія).

- Проводити висівання, культивування та ізоляцію чистих культур мікроорганізмів.

- Ідентифікувати мікроорганізми за морфологічними, біохімічними та молекулярними характеристиками.

- Визначати чутливість мікроорганізмів до антимікробних препаратів.

- Оцінювати роль мікроорганізмів у виробничих процесах (наприклад, ферментація, синтез біопрепаратів).

- Аналізувати вірусологічні процеси та проводити основні методи вивчення вірусів.

- Очікувані результати навчання

Після вивчення дисципліни студенти зможуть:

- пояснювати біологічні процеси, що відбуваються в мікроорганізмах і вірусах, та їхній вплив на навколишнє середовище;

- використовувати методи дослідження мікроорганізмів і вірусів для вирішення практичних завдань у сфері біотехнологій;

- проектувати процеси біотехнологічного виробництва із застосуванням мікроорганізмів;

- інтегрувати отримані знання для аналізу екологічних і медичних проблем.

Цей силабус відповідає вимогам сучасної біотехнологічної освіти і сприяє формуванню професійних компетентностей майбутніх спеціалістів.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4159>

Компетентності

IK. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями K06. Навички здійснення безпечної діяльності

K10. Здатність використовувати знання з математики та фізики в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми

K11. Здатність використовувати ґрунтовні знання з хімії та біології в обсязі, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми

K13. Здатність працювати з біологічними агентами, використовуваними у біотехнологічних процесах (мікроорганізми, гриби, рослини, тварини, віруси, окремі їхні компоненти).

K15. Здатність проводити аналіз сировини, матеріалів, напівпродуктів, цільових продуктів біотехнологічного виробництва

K22. Здатність оцінювати ефективність біотехнологічного процесу.

Програмні результати навчання (ПРН). Результати навчання (РН)*

ПР02. Вміти здійснювати якісний та кількісний аналіз речовин неорганічного, органічного та біологічного походження, використовуючи відповідні методи.

ПР03. Вміти розраховувати склад поживних середовищ, визначати особливості їх приготування та стерилізації, здійснювати контроль якості сировини та готової продукції на основі знань про фізико-хімічні властивості органічних та неорганічних речовин.

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР12. Використовуючи мікробіологічні, хімічні, фізичні, фізико-хімічні та біохімічні методи, вміти здійснювати хімічний контроль (визначення концентрації розчинів дезінфікувальних засобів, титрувальних агентів, концентрації компонентів поживного середовища тощо), технологічний контроль (концентрації джерел вуглецю та азоту у культуральній рідині упродовж процесу; концентрації цільового продукту); мікробіологічний контроль (визначення мікробіологічної чистоти поживних середовищ після стерилізації, мікробіологічної чистоти біологічного агента тощо), мікробіологічної чистоти та стерильності біотехнологічних продуктів різного призначення.

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР20. Вміти розраховувати основні критерії оцінки ефективності біотехнологічного процесу (параметри росту біологічних агентів, швидкість синтезу цільового продукту, синтезувальна здатність біологічних агентів, економічний коефіцієнт, вихід цільового продукту від субстрату, продуктивність, вартість поживного середовища тощо).

ПР22. Вміти враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії і пожежної безпеки під час формування технічних рішень. Вміти використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції – 66 год. Лабораторні 66 год. Самостійно робота 198 год.

Методи та технології навчання	Лекції, презентації, обговорення, ситуаційні задачі
-------------------------------	---

Засоби навчання	Мультимедійне обладнання, комп'ютерна техніка для опрацювання практичних робіт, пошук та аналіз інформації в мережі Інтернет
-----------------	--

ЛЕКЦІЙНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

Кількість годин, результати навчання, література	Зміст тем
--	-----------

Змістовий модуль 1. Основи мікробіології та вірусології

Тема 1. Вступ до мікробіології та вірусології: історія розвитку науки.	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]	Мікробіологія як наука. Становлення та розвиток мікробіології. Роль мікробіології в сучасній біотехнології.
Тема 2. Структурно-морфологічна організація прокариотів	
Лекцій – 6 год. Лаборат. – 6 год. Сам.роб. - 36 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1- 8]	Розміри та морфологія клітин. Розмноження прокариотів. Будова клітин прокариотів. Поверхневі структури клітини. Форми спокою клітин прокариотів. Внутрішньоклітинні структури. Хімічний склад клітин прокариотів. Фізико-хімічні властивості бактеріальної клітини.
Тема 3. Систематика мікроорганізмів	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1- 8]	Критерії визначення мікроорганізмів. Сучасна класифікація мікроорганізмів. Гіпотези про походження життя та виникнення прокариотів та еукаріотів. Система класифікації «Визначника бактерій Бергі». Характеристика основних груп прокариот за дев'ятим виданням «Визначника бактерій Бергі».
Тема 4. Гриби. Будова, розмноження та систематика	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1- 8]	Морфологія і фізіологія клітини грибів. Способи розмноження грибів. Екологічні групи грибів та їх практичне значення. Систематика грибів. Характеристика дріжджів
Тема 5. Основи вірусології: будова, реплікація та життєві цикли вірусів.	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1- 8]	Історія відкриття вірусів. Морфологія та будова вірусів. Етапи взаємодії вірусу і клітини. Класифікація вірусів. Загальні методи вивчення вірусів.
Змістовий модуль 2. Метаболічні процеси у мікроорганізмах: дихання, бродіння, фотосинтез.	
Тема 6. Ріст і живлення мікроорганізмів	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1-6]	Вплив на мікроорганізми зовнішніх факторів. Дія фізичних факторів. Дія хімічних факторів. Адаптивні реакції мікроорганізмів на стресорні фактори. Різноманітність типів живлення мікроорганізмів. Поживні середовища для вирощування мікроорганізмів. Елективні методи культивування. Фізіологія росту. Ріст бактерій за періодичного та безперервного режимів
Тема 7. Основні етапи метаболізму мікроорганізмів	

Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, Література [1-6]	Проникнення речовин до клітини. Енергетичні процеси у мікроорганізмів. Роль ферментів у метаболізмі. Основні метаболічні шляхи вуглеводного обміну.
Тема 8. Аеробне дихання мікроорганізмів	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20 Література [1-6]	Цикл трикарбонових кислот. Анаплеротичні реакції ЦТК. Дихальний ланцюг. Споживання високомолекулярних сполук. Неповне окиснення.
Тема9.Анаеробне дихання мікроорганізмів	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, Література [1-6]	Анаеробне нітратне дихання. Анаеробне сульфатне дихання. Анаеробне карбонатне дихання.
Змістовий модуль 3. Екологія мікроорганізмів та їх роль у природі	
Тема 10. Бродіння як метаболічний процес у мікроорганізмів: типи, механізми та біотехнологічне значення	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20 Література [1-6]	Процеси бродіння. Молочнокисле бродіння. Спиртове бродіння. Маслянокисле бродіння.
Тема 11. Фотосинтез у мікроорганізмів: механізми, типи та екологічне значення	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1-8]	Фототрофні бактерії та будова фотосинтетичного апарату. Фотофізичні процеси як основа фотосинтезу.
Тема 12. Біосинтетичні процеси у мікроорганізмів	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1-8]	Асиміляція CO ₂ автотрофами і гетеротрофами. Біосинтез амінокислот. Біосинтез нуклеотидів. Біосинтез ліпідів. Біосинтез вуглеводів.
Тема 13. Регуляція метаболізму у мікроорганізмів	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12 Література [1-6]	Механізми регуляції синтезу ферментів. Індукція та репресія синтезу ферментів. Механізми регуляції активності ферментів. Алостерична регуляція.
Тема 14. Генетика бактерій	

Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, Література [1-8]	Характеристика генетичного апарату бактерій. Генетичні карти. Фенотипова і генотипова мінливість прокариотів. Генетичні рекомбінації у бактерій: трансформація, кон'югація, трансдукція. Використання на практиці досягнень генетики мікроорганізмів
Тема 15. Мікроорганізми як компоненти екосистем	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, Література [1-6]	Екологія мікроорганізмів (основні поняття). Водні екосистеми. Ґрунтові екосистеми. Мікрофлора повітря. Санітарно-мікробіологічна оцінка мікрофлори об'єктів зовнішнього середовища. Взаємовідносини мікроорганізмів в природі. Участь мікроорганізмів у кругообігу основних біогенних елементів у природі
Змістовий модуль 4. Прикладна мікробіологія та вірусологія	
Тема 16. Біотехнологічне використання мікроорганізмів: виробництво ферментів, антибіотиків, органічних кислот	
Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]	Роль мікроорганізмів як біологічних систем для виробництва цінних продуктів. Основні переваги використання мікроорганізмів у промисловості. Вибір мікроорганізмів-продуцентів: критерії та підходи. Виробництво ферментів. Мікроорганізми-продуценти ферментів. Виробництво антибіотиків. Оптимізація процесів біотехнологічного виробництва.
Тема 17. Пробиотики та їх роль у харчовій промисловості та медицині	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]	Поняття пробіотиків: живі мікроорганізми, що приносять користь здоров'ю людини та тварин. Відмінність пробіотиків від інших мікробних препаратів (наприклад, антибіотиків чи пребіотиків). Роль пробіотиків у відновленні нормальної мікрофлори та підтриманні імунітету. Класифікація пробіотиків. Біологічні властивості пробіотиків. Технологічні аспекти виробництва пробіотиків
Тема 18. Вірусні вектори та їх використання у генно-інженерних технологіях.	
Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]	Визначення вірусних векторів: модифіковані віруси, що використовуються для перенесення генетичного матеріалу. Переваги вірусних векторів порівняно з іншими системами доставки ДНК. Типи вірусних векторів. Основні принципи створення вірусних векторів. Використання вірусних векторів у генно-інженерних технологіях
Тема 19. Роль мікроорганізмів у харчових виробництвах: ферментаційні процеси.	

<p>Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]</p>	<p>Визначення ферментації: метаболічний процес, у якому мікроорганізми перетворюють органічні речовини на кінцеві продукти. Історичний аспект: традиційні ферментовані продукти різних культур. Переваги ферментації у харчовій промисловості. Основні типи ферментаційних процесів. Мікроорганізми у виробництві ферментованих продуктів. Харчові продукти, створені завдяки ферментації.</p>
<p>Тема 20. Мікробіологія сільського господарства: створення біопрепаратів для рослин і тварин.</p>	
<p>Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]</p>	<p>Роль мікроорганізмів у підтримці родючості ґрунту та здоров'я рослин і тварин. Вплив біопрепаратів на екологічну безпеку сільськогосподарського виробництва. Переваги використання мікробних препаратів. Класифікація біопрепаратів для сільського господарства. Біодобрива: механізми дії та види. Біопестициди: боротьба з шкідниками та хворобами рослин</p>
<p>Тема 21. Шляхи використання мікроорганізмів у біотехнології</p>	
<p>Лекцій – 2 год. Лаборат. – 2 год. Сам.роб. - 6 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]</p>	<p>Перспективи розвитку мікробних технологій. Біологічні об'єкти і методи біотехнології. Біосинтез мікроорганізмами практично важливих метаболітів.</p>
<p>Тема 22. Сучасні перспективи розвитку мікробіології та вірусології: синтетична біологія, біоенергетика.</p>	
<p>Лекцій – 4 год. Лаборат. – 4 год. Сам.роб. - 12 год. ПР2, ПР3, ПР7, ПР8-10, ПР12, ПР14, ПР20, ПР22 Література [1- 8]</p>	<p>Роль мікроорганізмів і вірусів у розробці інноваційних рішень для медицини, промисловості, екології. Перехід від традиційних до передових технологій у мікробіологічних дослідженнях. Виклики 21 століття: потреба у відновлюваних джерелах енергії, збереженні екології, лікуванні складних захворювань. Синтетична біологія: новий етап у мікробіології. Біоенергетика: мікроорганізми як джерело відновлюваної енергії. Мікроорганізми в екологічному відновленні</p>
<p>Форми та методи навчання</p>	

Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом та відео-роликів. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології, розгляд можливих практичних ситуацій у вигляді кейсових пакетів та дискусію. Здобувачі ВО мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються пошукові інтернет-системи та прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel і Google таблиці. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

-технічні засоби навчання: мультимедійне обладнання, ноутбук;
-програмне забезпечення: MS Windows, доступ до Інтернет;
-програмне забезпечення: система дистанційного навчання Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/ результатів навчання

Для досягнення цілей та завдань курсу здобувачам потрібно засвоїти теоретичний матеріал та здати модульні контролі знань, а також вчасно виконати та захистити практичні роботи. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали: – 60 балів - за вчасне виконання і захист практичних робіт та інших поточних завдань (самостійна робота), що становить поточну складову оцінки; – 40 балів – модульні контролі (20+20). Всього 100 балів. Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>; Положення про атестацію здобувачів вищої освіти та роботу екзаменаційної комісії <http://ep3.nuwm.edu.ua/8545/>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Наказ ректора НУВГП від 16.09.2019 № 00502 "Про введення в дію нової системи оцінювання навчальних досягнень студентів" <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdzili/navch-nauk-tsentrnezalezho-otsiniuvanniaznan/dokumenty>; Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають можливість отримати додаткові бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру, а також можуть бути долучені до підготовки і публікації тез та наукових статей.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна

1. Ястремська Л. С., Малиновська І. М. Загальна мікробіологія і вірусологія: навч. посібник. Київ : НАУ, 2019. 232с.
2. Ф.Ж. Ібатулліна, Г.В. Козловська, М.В. Мельник, В.Г. Скибіцький. Мікробіологія: Підручник / За ред. В.Г.Скибіцького. Київ: , 2015. 475 с
3. Гудзь С. П. Мікробіологія: підручник: / С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш, І. С. Білінська. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2009. 360 с
4. Загальна мікробіологія та вірусологія. Лабораторний практикум: навчальний посібник / Л.Б.Орябінська, Л.П. Дзигун, Л.О. Титова. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 121 с.
<https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/e65f28cd-88c6-4792-80a0-2bd23df16829/content>.

Допоміжна

4. Климнюк С. І. Практична мікробіологія: Посібник / С. І. Климнюк, І. О. Ситник, М. С. Творко, В. П. Широкобоков. Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. 440 с.
5. Яворська Г. В. Промислова мікробіологія: навч. посіб. / Г.В. Яворська, С. П. Гудзь, С.О. Гнатуш. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. 256 с.
6. Гудзь С.П., Перетятко Т.Б., Павлова Ю.О. Загальна вірусологія Навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. 264 с.
7. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології: Підручник. К.:Либідь, 2001. 312 с.
8. Практична мікробіологія: навчальний посібник / С.І. Климнюк, І.О. Ситник, В.П. Широкобоков; за заг. ред.: В.П. Широкобокова, С.І. Климнюка. Вінниця : Нова книга, 2018. 576 с.
9. Загальна мікробіологія: лабораторний практикум для студентів спеціальності 101 «Екологія» / І. В. Матвєєва, Р. М. Крамаренко, Т. І. Білик. Київ : НАУ, 2013. 80 с.
10. Єгорова А.В., Капрельянц Л.В., Труфкаті Л.В. Мікробіологія галузі. Мікробіологія бродильних виробництв: навч. посіб. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. 136 с.
11. Ризик-орієнтований контроль риби і рибопродуктів під час виробництва та обігу за впровадження системи НАССР / Н. М. Богатко, Т. В. Полтавченко, З. М. Буднік, А. Ф. Богатко // Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2022. Вип. 4(100). -С. 20-37.
12. Динаміка поширення вароозу бджіл на території України за 2021 рік / Т. В. Полтавченко, З. М. Буднік, О. М. Чечет [та ін.] // Вісник НУВГП. Сільськогосподарські науки : зб. наук. праць. Рівне : НУВГП, 2022. Вип. 3(99). С. 105-115.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. www.cell.com/trends/microbiology
2. <https://ami-journals.onlinelibrary.wiley.com/journal/17517915>
3. <https://www.jmb.or.kr/main.html>
4. <https://uk.wikipedia.org/>
5. https://www.superprof.com.ua/blog/who_take_microbiology/

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання: - допитливість, ініціативність – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу; - цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання практичних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів; - адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, опрацювання практичних кейсів; - соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності; - критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях; - самонавчання для професійного та особистісного зростання – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перескладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/> Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/> У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/> , здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія. Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/> У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325>

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <http://nuwm.edu.ua/struktturnipidrozdili/centr-neformalnoji-osviti/dokument> Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Правила академічної доброчесності

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/> . У випадках виявлення плагиату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/> . Здобувачі ВО повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenty> , а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування <http://nuwm.edu.ua/strukturnipidrozdili/zapobighannja-korupcii/dijalnistj> .
Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності:- сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/> - сторінка НУВГП "Якість освіти" <http://nuwm.edu.ua/sp> .

Вимоги до відвідування

Лекційні та практичні заняття проводяться згідно розкладу в офлайн або онлайн-режимі. Консультації проводяться онлайн-режимі з використанням Google Meet згідно розкладу консультацій, що доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology> . У разі необхідності - у погоджений зі студентами час. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, тощо) навчання може відбуватись в онлайн режимі (змішана форма навчання) за погодженням із викладачем. Здобувачі можуть використовувати мобільні телефони та ноутбуки на заняттях, але виключно в навчальних цілях.

Автор
Доцент

Зінаїда БУДНІК

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №216
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП):
Сертифікат 3FAA9288358EC00304000009B6C3700C8C2C100