

# НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Навчально-науковий інститут агроєкології та землеустрою

05-01-43S

<b>СИЛАБУС</b>		<b>SYLLABUS</b>	
Освітня компонента			
<b>Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології</b>		<b>Biology of soils with the basics of microbiology of agriculture</b>	
Шифр за освітньою програмою	<b>БК 1.3</b>	Code in Educational Program	
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: bachelor (first)	
Галузь знань	<b>20</b>	Fields of knowledge <b>Agricultural Sciences and Food</b>	
Спеціальність	<b>201</b>	Field of study: <b>Agronomy</b>	
Освітня програма:		Educational Program:	
<b>Агрономія</b>		<b>Agronomy</b>	

РІВНЕ - 2022

Силабус. Освітня компонента «Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою “Агрономія”, за спеціальністю 201 “Агрономія”. НУВГП. 2022. 18 с.

ОПП на сайті університету: <http://ep3.nuwm.edu.ua/23052/>

Розробник силабусу:

Володимирець Віталій Олександрович, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

Силабус схвалений на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

Протокол № 1 від “29” серпня 2022 року.

Завідувач кафедри:

Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Керівник освітньої програми:

Колесник Тетяна Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ

Протокол № 1 від "30" серпня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ:

Прищепя Алла Миколаївна, кандидат сільськогосподарських наук, професор

СЗ No-3878в ЕДО НУВГП

© Володимирець В.О., 2022

© НУВГП, 2022

### **ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	Агрономія
Спеціальність	201 Агрономія <u>денна форма:</u> 3-й рік навчання, 5-ий семестр; <u>заочна форма:</u> 2-ий рік навчання, 4-ий семестр
Рік навчання, семестр	4 кредити ЄКТС
Кількість кредитів	-
Лекції:	<u>денна форма (з елементами дуальної):</u> 20 годин
Лабораторні заняття:	20 годин 80 годин
Самостійна робота:	<u>заочна форма:</u> 6 годин
Лекції:	4 години
Лабораторні заняття:	110 годин
Самостійна робота:	Денна (з елементами дуальної), заочна
Форма навчання	
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська

### **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА**

## ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Володимирець Віталій Олександрович,

доцент, кандидат біологічних наук, доцент кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства

Вікіситет	<a href="https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Володимирець_Віталій_Олександрович">https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Володимирець_Віталій_Олександрович</a>
ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-2782-300X">https://orcid.org/0000-0003-2782-300X</a> <a href="mailto:v.o.volodymyrets@nuwm.edu.ua">v.o.volodymyrets@nuwm.edu.ua</a> ;
Як комунікувати	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a>

## ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

«Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології» є вибірковою освітньою компонентою фахової підготовки здобувачів вищої освіти. Вона вивчає живу фазу ґрунту, передусім мікроорганізми, та її роль у ґрунтових процесах.

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та завдання

Мета викладання освітньої компоненти “Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології” полягає у формуванні цілісного уявлення про ґрунтову біоту та її різноманітність, про будову, структуру та процеси життєдіяльності прокариотичних і неклітинних форм живого, про роль мікроорганізмів у ґрунтових процесах.

Основними завданнями освітньої компоненти є: знання особливостей існування у ґрунтовому середовищі, засвоєння здобувачами знань про таксономічні групи ґрунтової біоти, знання будови, структури, екологічних особливостей, відтворення та процесів життєдіяльності вірусів і бактерій, формування в здобувачів уявлень про участь різних груп організмів у процесах, які відбуваються у ґрунтах, опанування лабораторними методами досліджень ґрунтової біоти.

Посилання на розміщення освітньої компоненти на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163>

Компетентності

Освітня компонента «Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології» формує наступні загальні, фахові та предметні компетентності:

ІК. Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми з агрономії, що передбачає застосування теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗКЗ. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СКЗ. Знання та розуміння основних біологічних і агротехнологічних концепцій, правил і теорій, пов’язаних із вирощуванням сільськогосподарських та інших рослин.

Програмні результати навчання

ПРН6. Демонструвати знання й розуміння фундаментальних дисциплін в обсязі, необхідному для володіння відповідними навичками в галузі агрономії.

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

Складові освітньої компоненти 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, сприйняття нового та нетипового – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять і самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем освітньої компоненти;

Структура  
освітньої  
компоненти

- цілеспрямованість, наполегливість – під час виконання лабораторних робіт, а також індивідуальних завдань для отримання додаткових балів;

- адаптивність, командна робота – під час дискусійних обговорень тематичних питань освітньої компоненти, участі в діловій грі, опрацювання практичних кейсів, колективне виконання навчальних завдань і наукових досліджень;

- соціальна обізнаність і відповідальність – як результат урахування організаційно-режимних вимог освітньої компоненти, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;

- критичне мислення, лідерство, креативність – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних практичних проблем у розрізі освітньої компоненти та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі у конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;

- самоосвіта для професійного та особистісного росту – як результат виконання самостійної роботи, зокрема із використанням електронних навчальних ресурсів та інформаційних баз. Загальна кількість годин, відведена на вивчення освітньої компоненти становить 120 годин. З них:

- лекційні заняття: денна форма навчання (з елементами дуальної) – 20 год., заочна форма навчання – 6 год.;

- лабораторні заняття: денна форма навчання (з елементами дуальної) – 20 год., заочна форма навчання – 4 год.;

самостійна робота: денна форма навчання (з елементами дуальної) – 80 год., заочна форма навчання – 110 год.

Методи та технології навчання:

лекції із застосуванням пояснювально-ілюстративного методу, мультимедійних презентацій, роздаткового матеріалу, таблиць.

Методи та прийоми активізації навчальної діяльності здобувачів під час занять (інтелектуальна розминка, проблемні завдання): здобувачі мають можливість публічного виступу із презентацією окремих питань лекційного матеріалу.

Методи дискусії, дебатів та презентацій: пропонується обговорення проблемних питань, наприклад, «Як ґрунтові мікроорганізми можуть підвищувати врожайність культур?», «Як можна зменшити забруднення ґрунту з використанням ґрунтових мікроорганізмів?» тощо.

Розрахунково-статистичні методи.

Дослідницький метод реалізується під час проведення лабораторних занять і виконання здобувачами індивідуальних завдань, також шляхом залучення здобувачів до науково-дослідної роботи кафедри, підготовки наукових статей і доповідей на наукових конференціях. Здобувачі всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем освітньої компоненти на платформі Moodle і в цифровому репозиторії НУВГП. Здобувачі отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань і вмій на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях, написанні кваліфікаційної випускової роботи.

Засоби навчання:

під час лекційних і лабораторних занять використовуються прилади та обладнання для проведення біологічного аналізу, застосовуються мультимедійний проектор, ноутбук, телевізор, бібліотечні та інтернет фонди з програмних питань біології ґрунту та розділів мікробіології, Google таблиці і Google-форми (корпоративна підписка), навчальні

посібники, монографії, наукові та популярні статті. Здобувачі використовують методичний матеріал, підготовлений викладачем: презентації, конспекти лекцій, методичні вказівки до лабораторних занять і самостійної роботи, запропоновані посилання на інтернет-ресурси.

Оцінювання включає оцінювання за роботу на лабораторному занятті та за його оформлення (4 бали за кожне заняття, максимально 40 балів), оцінювання самостійної роботи (максимально 20 балів), оцінювання засвоєння теоретичного матеріалу, що проводиться після проведення відповідних занять (максимально 40 балів). Оцінювання проводиться у письмовій і тестовій формах, у тому числі з використанням платформи Moodle ННЦНО. Результати оцінювання виставляються лектором в електронний журнал освітньої компоненти.

Методи оцінювання та структура оцінки

Оцінювання у тестовій формі передбачає два контрольні заходи, що максимально оцінюються по 20 балів кожен (за необхідності з певним коефіцієнтом). Вони включають завдання трьох рівнів складності. Під час оцінювання самостійної роботи здобувач може отримати до 5 додаткових балів за умови відповідності тематики досягнень змісту освітньої компоненти: виступ на конференції університетського рівня або підготовка тез доповіді – 1; виступ на конференції всеукраїнського рівня – 2; виступ на конференції міжнародного рівня або підготовка наукової статті – 3; підготовка наукової роботи – 5).

Підсумковим контролем є залік. Максимальна кількість балів за освітню компоненту складає 100 балів.

Оцінювання здійснюється згідно нормативних документів: Закон України “Про вищу освіту” ([//zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18#Text)); Статут НУВГП (<https://nuwm.edu.ua/publicnainformacija/normativni-dokumenti/statut>); Положення про організацію освітнього процесу в НУВГП ([//ep3.nuwm.edu.ua/4088/1/%D0](http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/1/%D0)); Порядок ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>; <https://nuwm.edu.ua/index>.

Місце освітньої компоненти в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Вивчення освітньої компоненти «Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології» базується на знаннях, отриманих у загальноосвітніх закладах, а також із освітніх компонентів «Ботаніка», «Екологія», «Хімія», «Ґрунтознавство», «Біохімія рослин». Освітні компоненти, для вивчення яких важливі знання даної освітньої компоненти: «Агрохімія», «Рослинництво», «Біотехнології в рослинництві», «Захист рослин».

Поєднання навчання та досліджень

Вивчення освітньої компоненти передбачає елементи інтеграції навчальної та науково-дослідної роботи здобувачів. Вона може бути реалізована у процесі проведення цілеспрямованих наукових досліджень. Здобувачі можуть бути залучені до виконання кафедральної наукової тематики. Результати досліджень можуть представлятись на Всеукраїнських конкурсах наукових робіт здобувачів, хакатонах, start-up конкурсах, круглих столах та конференціях університетського, регіонального та всеукраїнського рівнів, в наукових публікаціях. З вимогами участі та оформлення робіт можна ознайомитись на сторінці сектору наукової роботи здобувачів НУВГП <http://nuwm.edu.ua/stud-science/dokumenti>.

Інформаційні ресурси

Основні:

Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології. Київ : Вища школа, 1987.

Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.

Методичні вказівки до лабораторних занять із дисципліни “Біологія ґрунтів з основами сільськогосподарської мікробіології” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 201 “Агрономія” денної та заочної форм навчання / В. О. Володимирець, А. В. Кучерова. Рівне : НУВГП, 2019. 86 с. <http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/>. [Електронний ресурс].

Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.

Мікробіологія / М. Г. Сергійчук, В. К. Позур, Т. М. Фурзікова та ін. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008.

Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004.

Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.

#### Додаткові:

Володимирець В. О., Ойцюсь Л. В., Берташ Б. М. Потенційна роль агроландшафтів у збереженні біорізноманіття регіону. *Науково-інноваційний супровід збалансованого природокористування* : матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої пам'яті та 95-річчю з Дня народження професора С.Т. Вознюка (Україна, м. Рівне, 29-30 вересня 2022 р.). [Електронне видання]. Рівне : НУВГП, 2023. С. 143–145. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/25070/>.

Геохімічна діяльність мікроорганізмів та її прикладні аспекти / І. П. Козлова, О. С. Радченко, Л.Г. Степура та ін. Київ : Наук. думка, 2008.

### **ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)**

Дедлайн освітньої компоненти визначається графіком навчального процесу та розкладом здачі екзаменаційної сесії.

Дедлайни та пересклада-ння

Перездача контрольних заходів, які проводились у формі комп'ютерного тестування, здійснюється за погодженням із ННЦНО. У випадку незгоди здобувача з результатами комп'ютерного тестування або результатами перевірки письмового завдання, в день проведення контрольного заходу в деканат ННІАЗ подається апеляційна скарга, де аргументовано викладено суть питання. До скарги додається роздрукований варіант усіх відповідей здобувача під час виконання спроби або ксерокопія письмової роботи. Директор ННІ скликає апеляційну комісію щодо розгляду скарги, на яку запрошується здобувач та представник ННЦНО, згідно Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в Національному університеті водного господарства та природокористування <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>.

Ліквідація академічної заборгованості регламентується відповідним Порядком (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>).

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах освітньої компоненти проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>).

Правила академічної доброчесності

У випадках виявлення плагіату у процесі виконання завдання, здобувач не отримує бали та 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/>).

Здобувачі повинні дотримуватися Кодексу честі здобувачів НУВГП (<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumentu/>), а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування (<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/>).

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

Відвідування аудиторних занять здобувачами денної форми навчання є обов'язковим. Відвідування аудиторних занять здобувачами, які навчаються за індивідуальним планом або здійснюють дуальне навчання, погоджується з лектором. У випадку пропуску здобувачем заняття із поважних причин його можна відпрацювати під час консультацій. Розклад консультацій доступний на сторінці кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства: <https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-vb>. Для роботи з інформаційними ресурсами здобувачі мають можливість за необхідності використовувати на заняттях гаджети. Під час карантину заняття проводяться в дистанційній формі з використанням Google Meet за корпоративними профілями.

Неформальна та інформальна освіта Здобувачі мають право на перезарахування окремих результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті згідно відповідного Положення (<http://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>)

Зокрема, здобувачі можуть самостійно на платформах Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn та інших опановувати програмний матеріал освітньої компоненти для перезарахування результатів навчання. Однак знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу або його частин, мають відповідати очікуваним навчальним результатам освітньої компоненти /освітньої програми та перевірятись під час підсумкового оцінювання.

## ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про освітню компоненту\*

Упродовж терміну вивчення освітньої компоненти, здобувач має право звертатися до викладача за додатковим поясненням лекційної теми, змісту лабораторних завдань, самостійної роботи усно (під час занять і консультацій), або письмово (корпоративною електронною поштою, через систему повідомлень Moodle). Відвідування консультацій є добровільним. У випадку виконання здобувачем науково-дослідної роботи з тематики освітньої компоненти, за потреби можуть призначатись додаткові індивідуальні консультації у будь-якій зручній для здобувача та викладача формі (аудиторна, онлайн, телефонний зв'язок).

Оновлення\*

Незалежне оцінювання якості викладання проводиться Відділом якості освіти НУВГП (<http://nuwm.edu.ua/struktumi-pidrozdili/vyo/proekti-dokumentiv>).

Силабус переглядається викладачем кожного навчального року та за необхідності оновлюється відповідно до актуальних світових і вітчизняних наукових розробок у галузі ґрунтової біології та споріднених галузей. Ідеї та рекомендації здобувачів щодо наповнення навчальної освітньої компоненти, оновлення окремих тем та оптимізації методів викладання отримуються шляхом опитування (усного та анкетування) здобувачів щодо їхньої задоволеності освітнім рівнем освітньої компоненти, зокрема її практичної складової. Враховуються також пропозиції виробничників, представників бізнесу та фахівців, залучених до викладання освітніх компонентів. Пропозиції стейкхолдерів розглядаються на засіданні кафедри агрохімії, ґрунтознавства та землеробства, Раді з якості ННІАЗ і за умови їхньої відповідності програмним результатам навчання за стандартом вищої освіти першого (бакалаврського) рівня галузі знань 20 – Аграрні науки та продовольство, спеціальності 201 Агрономія враховуються у процесі оновлення силабусу та під час викладання освітньої компоненти.

Навчання осіб з інвалідністю

Організація навчання осіб із інвалідністю проводиться з дотриманням вимог нормативних документів НУВГП (<http://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju>)

Здобувачі вищої освіти можуть користуватися міжнародними інформаційними ресурсами та базами даних:

Інтернаціоналізація

1. <https://agroinf.com/mikrobiologiya>;

2. [http://bio.sfukras.ru/files/1853\\_](http://bio.sfukras.ru/files/1853_);

3. [https://books.google.com.ua/books?id=\\_](https://books.google.com.ua/books?id=_);

4. <http://www.esalq.usp.br/lepse/imgs/>;

5. <http://studopedia.org/11-72866.html>.

## РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Денна форма навчання (з елементами дуальної)

Лекції – 20 години; лабораторні заняття – 20 годин; самостійна робота – 80 години.

Заочна форма навчання

Лекції – 6 годин; лабораторні заняття – 4 години; самостійна робота – 110 годин.

### Змістовий модуль 1.

## ГРУНТОВА БІОТА. ПРОКАРІОТИ

## **Тема 1. Вступ. Ґрунт як середовище існування живих організмів**

Література:

Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.

Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2/0,5*;	Мікробіологія / М. Г. Сергійчук, В. К. Позур, Т. М. Фурзікова та ін. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008.	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a> (тема 1).
	<b>ПРН6</b> самостійна робота – 8/11*	Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004. Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.	

Ґрунтове середовище життя організмів.  
<https://www.youtube.com/watch?v=wjh0VXBZtDM>. [Електронний ресурс].

Ґрунт як середовище існування живих організмів. <https://nenc.gov.ua/wp-content/>. [Електронний ресурс].

Опис теми

Ґрунтова біологія як комплексна наука, об'єкти та предмет її вивчення. Сільськогосподарська мікробіологія як складова частина ґрунтової біології, об'єкти її вивчення. Методи досліджень у сільськогосподарській мікробіології та ґрунтовій біології. Зародження та розвиток мікробіології як науки, історія розвитку сільськогосподарської мікробіології та біології ґрунтів, роль вітчизняних учених. Особливості існування організмів у ґрунтовому середовищі. Екологічні групи ґрунтових організмів. Продуценти, консументи та редуценти ґрунтового середовища. Вищі рослини як основне джерело органічної речовини ґрунту. Структурно-функціональна організація мікробних угруповань ґрунту.

Самостійна робота: Роль українських учених у розвитку різних розділів мікробіології. Трофічні зв'язки організмів у ґрунтовому середовищі.

## **Тема 2. Віруси як неклітинні форми живого**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2/0,5*;	Література:	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a> (тема 2); Методичні вказівки – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/">http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/</a> (с. 4-12).
	<b>ПРН6</b> лабораторні – 2/0,5*;	Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006. Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.	
	самостійна робота – 8/11*	Мікробіологія / М. Г. Сергійчук, В. К. Позур, Т. М. Фурзікова та ін. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008. Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004. Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.	



Загальна характеристика вірусів.  
Бактеріофаги.

Особливості

культивування вірусів.  
<https://microbiology.nuph.edu.ua/>.  
[Електронний ресурс].

Віруси: поширення та структура.  
<https://lifelib.info/microbiology/general/109.html>.  
[Електронний ресурс].

Опис теми Місце вірусів у системі органічного світу. Склад, структура та будова вірусів. Класифікація вірусів. Механізми інфікування вірусними частинками. Віруси як збудники хвороб рослин.

**Лабораторне заняття 1:** Мікробіологічна лабораторія, її оснащення та комплектування, охорона праці і техніка безпеки під час проведення мікробіологічних досліджень.

**Самостійна робота:** Природа вірусів. Вірусні хвороби рослин.

### **Тема 3-4. Прокаріоти**

Література:

Векірчик К. М. Мікробіологія з основами вірусології. Київ : Вища школа, 1987.

Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.

**Результати навчання** Кількість годин: 4/1,5\*; лабораторні – 4/1,0;

**ПРН6** Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-економ. ун-т., 2010.

Мікробіологія / М. Г. Сергійчук, В. К. Позур, Т. М. Фурзікова та ін. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2008.

Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163> (тема 3-4); Методичні вказівки – <http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/> (с. 12-30).

Пирог Т. П. Загальна мікробіологія. Київ : НУХТ, 2004.

Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.

Опис теми Сучасні уявлення про будову прокаріот. Хімічний склад і морфологія бактерій. Особливості будови бактеріальних оболонки. Зовнішні утворення. Будова протопласта бактеріальних клітин. Екологічні умови існування бактерій. Ріст і відтворення бактерій та бактеріальних культур. Систематика бактерій. Різноманітність ґрунтових прокаріот. Бактеріальні збудники хвороб рослин.

**Лабораторне заняття 2:** Методи виділення, культивування та мікроскопування мікроорганізмів.

**Лабораторне заняття 3:** Вивчення колоній і техніка виділення чистих культур бактерій

**Самостійна робота:** Морфологічна різноманітність бактерій. Поверхневі утворення бактерій. Вирощування бактеріальних культур.

### **5-6. Евкаріотичні групи ґрунтових організмів**

**Результати навчання** Кількість годин: 4/1,0\*; лабораторні – 6/1,0\*;

**ПРН6** Література: Альгоугруповання цілинних степових і агроценозів.  
<http://sites.znu.edu.ua/bioindication>.  
[Електронний ресурс].

Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:  
<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163> (тема 5-6); Методичні вказівки –

самостійна Грунтові гриби. <https://ukrbukva.net/6791-робота> – Pochvennyye-griby.html. [Електронний ресурс].

16/22\*

Опис теми

Грунтові водорості, їхній систематичний склад і видова різноманітність, розповсюдження у ґрунтах, екологічна роль. Представленість грибів у ґрунті, їхній систематичний склад і видова різноманітність, екологічна роль ґрунтових грибів. Гриби як збудники хвороб рослин. Лишайники як симбіотична екологічна група організмів, їхня роль на початкових етапах ґрунтоутворення. Ґрунт як середовище існування для тварин, їхній систематичний склад і видова різноманітність, чисельність різних груп ґрунтових тварин, розподіл у ґрунтових профілях. Найпростіші та інші безхребетні тварини, їхня екологічна роль.

**Лабораторне заняття 4:** Грунтові водорості.

**Лабораторне заняття 5:** Вивчення та дослідження ґрунтових найпростіших.

**Лабораторне заняття 6:** Дослідження нематод і дрібних членистоногих ґрунтового середовища.

**Самостійна робота:** Різноманітність ґрунтових грибів. Основні групи ґрунтових безхребетних тварин. Значення тварин для ґрунту

## **Змістовий модуль 2.**

### **БІОГЕОХІМІЧНІ ПРОЦЕСИ ЗА УЧАСТЮ ҐРУНТОВИХ ОРГАНІЗМІВ**

#### **Тема 7. Структура та функціонування комплексу ґрунтових організмів**

Література:

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2/0,5; лабораторні – 2/0,5*;	Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006. Мікробне «населення» ґрунту. <a href="https://infoindustria.com.ua/mikrobne-naselennya-gruntu/">https://infoindustria.com.ua/mikrobne-naselennya-gruntu/</a> . [Електронний ресурс].	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a> (тема 7); Методичні вказівки –
<b>ПРН6</b>	самостійна робота – 8/11*	Природний консорціум ґрунтових мікроорганізмів. <a href="http://sativnytstvo.kiev.ua/files/">http://sativnytstvo.kiev.ua/files/</a> . [Електронний ресурс].	<a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/">http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/</a> (с. 54-58).

Опис теми

Ґрунт як множинність середовищ існування. Тверда фаза ґрунту як субстрат живлення та прикріплення мікроорганізмів. Значення ґрунтового розчину для існування організмів. Концепція комплексу ґрунтових організмів (концепція мікробного пулу та пулу метаболітів, принципи дублювання, оборотності мікробіологічних процесів, множинного лімітування, ненасиченості).

**Лабораторне заняття 7:** Вивчення розподілу мікроорганізмів у різних типах ґрунтів методом скелець обростання Росі-Холодного.

**Самостійна робота:** Значення твердої фази ґрунту та ґрунтового розчину для мікроорганізмів.

#### **Тема 8. Живлення бактерій. Ґрунтові процеси**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: лекційні – 2/0,5*;	Література: Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси: <a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a> (тема 8).
<b>ПРН6</b>	самостійна робота – 8/11*	Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.	

Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ :  
Видавничо-поліграфічний центр "Київський

університет", 2005.

Геохімічна діяльність мікроорганізмів та її  
прикладні аспекти / І. П. Козлова, О. С.  
Радченко, Л.Г. Степура та ін. Київ : Наук.  
думка, 2008.

Живлення мікроорганізмів. <https://d-learn.pnu.edu.ua/data/users/10128>.  
[Електронний ресурс].

Елементарні ґрунтові процеси та загальна  
схема ґрунтотворення.  
<http://www.novageografia.com/vogels-1456-1.html>. [Електронний ресурс].

Опис теми Типи живлення мікроорганізмів. Джерела енергії та хімічних елементів для ґрунтових мікроорганізмів. Надходження поживних речовин у мікробні клітини. Роль мікробних екзоферментів. Елементарні ґрунтові та ґрунтово-біологічні процеси. Вчення Арістовської. Т.В.

Самостійна робота: Форми споживання речовини та енергії ґрунтовими мікроорганізмами.

**Тема 9. Бактеріальний фотосинтез і хемосинтез. Азотфіксація. Мікробний анаболізм азотовмісних сполук**

<b>Результати навчання</b>	Кількість годин: 2/1*;	Література: Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.	Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:
<b>ПРН6</b>	лабораторні – 4/0,5*;	Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.	<a href="https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163">https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163</a> (тема 9); Методичні вказівки – <a href="http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/">http://ep3.nuwm.edu.ua/16182/</a> (с. 68-74).
-	самостійна робота – 8/11*	Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.	

Геохімічна діяльність мікроорганізмів та її  
прикладні аспекти / І. П. Козлова, О. С.  
Радченко, Л.Г. Степура та ін. Київ : Наук.  
думка, 2008.

Бактеріальний фотосинтез. <https://ppt-online.org/677695>. [Електронний ресурс].

Бактеріальний фотосинтез.  
<https://studfile.net/preview/1714804/page:14/>.  
[Електронний ресурс].

Бактеріальний фотосинтез.

<https://students-library.com/library/read/29776->.  
[Електронний ресурс].

Хемосинтез.  
<https://studref.com/662300/ekologiya/hemosintez>.  
Електронний ресурс].

Особливості фотосинтезу в різних груп бактерій (ціанобактерії, сіркові пурпурні бактерії). Загальне поняття про хемосинтез. Характеристика основних груп хемосинтезуючих бактерій, їхня екологічна роль. Бактеріальна азотфіксація. Синтез азотовмісних сполук мікроорганізмами ґрунту (амінів, амінокислот, окремих вітамінів). Роль ґрунтових організмів у процесах утворення гумусу.

Опис теми

**Лабораторне заняття 8:** Вільноживучі азотфіксатори.

**Лабораторне заняття 9:** Денітрифікуючі бактерії.

**Самостійна робота:** Різноманітність ґрунтових хемосинтезуючих бактерій, їхнє значення для ґрунту.

**Тема 10. Гумусоутворення. Роль ґрунтових організмів у розкладанні органічної речовини ґрунту**

Література:

Іутинська Г. О. Ґрунтова мікробіологія : навчальний посібник. Київ : Арістей, 2006.

Кількість годин: лекційні – 2/0,5;  
Мікробіологія / Г. Б. Рудавська, Б. О. Голуб, В. І. Мандрика. Київ : Київський нац. торг.-екон. ун-т., 2010.

**Результати**

**навчання**

**ПРН6**

лабораторні – 2/0,5\*;  
Сергійчук М. Г. та інші. Мікробіологія. Київ : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2005.

Лінк теми на MOODLE та інші електронні ресурси:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=163> (тема 10).

самостійна робота – 8/11\*  
Перетворення органічних речовин у ґрунті та процес гумусоутворення.  
<https://studfile.net/preview/5725645/page:26/>.  
[Електронний ресурс].

Сучасні уявлення про процес гуміфікації.  
[https://studopedia.com.ua/1\\_333951\\_](https://studopedia.com.ua/1_333951_).

[Електронний ресурс].

Загальні уявлення про синтез гумусових речовин. Біологічні методи запобігання втратам гумусу. Бактеріальні добрива. Роль ґрунтових організмів у розкладанні рослинних решток і формуванні підстилки. Розкладання целюлози, ксиланів, целюлози та інших гліканів. Процеси мінералізації органічної речовини ґрунту. Використання ґрунтових мікроорганізмів для утилізації відходів.

Опис теми

**Лабораторне заняття 10:** Амоніфікуючі бактерії.

**Самостійна робота:** Роль різних груп організмів в синтезі гумусових речовин і мінералізації органічної речовини.

-

**Лектор** **Володимирець В.О., к.б.н., доцент**

Автор  
Доцент

Віталій ВОЛОДИМИРЕЦЬ

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної  
роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП  
Номер документа СИЛ №349  
Підписувач Сорока Валерій Степанович  
Підписувач (дані КЕП):  
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00