

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Біологічний факультет  
Кафедра екології

**Затверджено**  
на засіданні кафедри екології  
біологічного факультету  
Львівського національного університету  
імені Івана Франка  
(протокол № 1 від 31.01.2022 р.)

Завідувач кафедри



Звенислава МАМЧУР

**Силабус із навчальної дисципліни**  
**ЗАГАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ ТА СЕРЕДОВИЩЕЗНАВСТВО,**  
**що викладається в межах ОПІ Екологія**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів з спеціальності 101 Екологія**

<b>Назва курсу</b>	Загальна екологія та середовищезнавство
<b>Адреса викладання курсу</b>	вул. Саксаганського 1, 79005, м. Львів
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	біологічний факультет, кафедра екології
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	10 Природничі науки, 101 Екологія
<b>Викладачі курсу</b>	доцент кафедри екології, к.б.н. Цвілинюк Ольга Миколаївна асистент кафедри екології Драч Юрій Анатолійович
<b>Контактна інформація викладачів</b>	olha.tsvilynyuk@lnu.edu.ua
<b>Консультації по курсу відбуваються</b>	Консультації проводяться в день проведення лекцій/практичних занять (за попереднього домовленістю): вул. Саксаганського,1, ауд. 203.Також проводяться он-лайн консультації на платформі Zoom після узгодження часу зустрічі за допомогою електронної пошти.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=283">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=283</a> <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=1805">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=1805</a> Електронний курс у двох частинах атестований комісією Львівського національного університету імені Івана Франка (протокол № 243-22 від 31.01 2022 р.)
<b>Інформація про курс</b>	Дисципліна «Загальна екологія та середовищезнавство» є нормативною навчальною дисципліною зі спеціальності 101 Екологія для освітньої програми бакалавра, яка викладається в III і IV семестрах в обсязі 8 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою). Програма навчальної дисципліни складається з двох частин: 1.Теоретичні аспекти загальної екології (III семестр). 2.Середовищезнавство (екологія трансформованого середовища, IV семестр)
<b>Коротка анотація курсу</b>	Курс «Загальна екологія та середовищезнавство» розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання, обов'язкові для розуміння взаємозв'язків живих істот між собою і середовищем існування. У курсі представлена характеристика трансформованого людиною середовища, проаналізовано причини і наслідки трансформації в результаті яких виникли агро-, промислові екосистеми. Обґрунтовано необхідність природоохоронної діяльності.
<b>Мета та цілі курсу</b>	<b>Метою</b> вивчення студентами дисципліни «Загальна екологія та середовищезнавство» є закладання базових знань про сучасну екологію як комплексну міждисциплінарну теоретично-прикладну наукову галузь, визначення її місця у системі природничих і гуманітарних наук, з'ясування ролі та особливостей системного підходу і екології, розгляд основних положень та закономірностей аут-, дем-, синекології, екосистемології та біосферології. Аналіз функціонування трансформованих людиною екосистем (агро-, промислових екосистем), їхнього впливу на довкілля. Розуміння основ охорони довкілля та збалансованого природокористування. <b>Цілі</b> дисципліни полягають у формуванні знань про: <ul style="list-style-type: none"> <li>• екологію як науку, її основні об'єкти досліджень; принципи і закони екології як науки;</li> <li>• структуру екології (аутекологія, демекоелогія, синекологія, екосистемологія), поняття і закономірності кожного структурного підрозділу;</li> <li>• екологію трансформованого середовища (глобальні екологічні проблеми, основи агроєкології, промислової екології);</li> <li>• про природні джерела енергії в біосфері, про джерела енергії, які використовує людина і їхні наслідки для довкілля;</li> <li>• основи природоохоронної діяльності.</li> </ul>
<b>Література</b>	<b>Основна література:</b>

<b>вивчення дисципліни</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / кол. авторів; за загальною ред. О. Є. Пахомова. — Харків: Фоліо, 2014. — 666 с.</li> <li>3. Методичні рекомендації до лабораторних занять з дисципліни «Загальна екологія». / Укладачі: Гарбар Д.А., Гарбар О.В. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2021. – 72 с.</li> <li>4. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум.- К.: В-во “Лібра”, 2002.-351 с.</li> <li>5. Руденко С.С., Костишин С.С., Морозова Т.В. Загальна екологія: практичний курс. Частина І. Чернівці.: Рута, 2003. 320 с.</li> <li>6. Корсак К.В., Плахотнік О.В. Основи сучасної екології. К.: ДП «Вид. дім «Персонал», 2009. 408 с.</li> </ol> <p><b>Додаткова література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хом’як, І.В., Демчук, Н.С., Гарбар, Д. А. Екосистемологія. Методичні рекомендації до проведення лабораторних робіт. ЖДУ ім. І. Франка, Житомир. 2021.</li> <li>2. Антоняк Г. Л., Мамчур З.І. Мікобіота в екосистемах: роль і збереження. Львів. 2021. 392 с.</li> <li>3. Крисінська Д. О., Клименко Л. П. Експериментальні дослідження якості питної води та оцінювання екологічної безпеки питного водопостачання // Науковий вісник НЛТУ України, 2021, т. 31, № 1. С. 147-151.</li> <li>4. Щерблюк А.Л. Смарагдова мережа – пріоритет розвитку заповідної справи. 2021. Режим доступу:<a href="https://docs.academia.vn.ua/bitstream/handle/123456789/122/Theemeraldnetworkisapriorityforthedevelopmentofprotectedareas.pdf?sequence=1">https://docs.academia.vn.ua/bitstream/handle/123456789/122/Theemeraldnetworkisapriorityforthedevelopmentofprotectedareas.pdf?sequence=1</a></li> <li>5. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдуй Р.С. Основи загальної екології.- К., 1995.-364 с.</li> <li>6. Андрієнко Т., Артеменко В., Біляк М., та ін. Заповідники і національні природні парки України / Мінекобезпеки України. – К.: Вища шк., 1999. – 232 с.</li> <li>7. Кучерявий В.П. Урбоекологія. – Львів: В-во “Світ”, 1999 – 360 с.</li> <li>8. Воронов С. А. та ін. Токсикологічна хімія харчових продуктів та косметичних засобів. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2010. 316 с.</li> <li>9. Цвілинюк О., Молошій Т. Морфометричні особливості рослин ялини звичайної (Picea abies L. Karsten) на прилеглий до ПАТ «Миколаївцемент» території // Біологічні студії / Studia Biologica. 2017, Т.11, № 3–4. С. 92-93. (Index Copernicus).</li> </ol> <p><b>Інформаційні ресурси:</b></p> <p>1. Журнал «ЕКОЛОГІЯ. ПРАВО. ЛЮДИНА»  <a href="http://epi.org.ua/lyudyna/zhurnal-ekologiya-pravo-lyudyna/">http://epi.org.ua/lyudyna/zhurnal-ekologiya-pravo-lyudyna/</a></p> <p>2. Журнал Федерації органічного руху України. <a href="http://organic.ua/">http://organic.ua/</a></p> <p>3. Агроекологічний журнал. <a href="http://journalagroeco.org.ua/">http://journalagroeco.org.ua/</a></p> <p>4. Реферативний журнал «ЕКОЛОГІЯ»  <a href="https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/referatyvnyi-zhurnal-ekolohiia">https://www.ecoleague.net/diialnist/vydannia-vel/referatyvnyi-zhurnal-ekolohiia</a></p>
<b>Тривалість курсу</b>	<b>два семестри</b>
<b>Обсяг курсу</b>	<b>III семестр: 120</b> годин. З них 32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт та 56 годин самостійної роботи. <b>IV семестр: 120</b> годин. З них 32 години лекцій, 32 години лабораторних робіт та 56 годин самостійної роботи
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p><b>Загальні та спеціальні компетентності:</b></p> <p>КЗ-1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.</p> <p>КЗ-7. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p> <p>КС-1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.</p> <p>КС-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук.</p> <p>КС-11. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування.</p> <p><b>Програмні результати навчання:</b></p> <p>ПР-02. Розуміти основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування.</p> <p>ПР-03. Розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі природничих наук, що необхідні для аналізу і прийняття рішень в сфері екології, охорони довкілля та оптимального природокористування.</p> <p>ПР-14. Уміти доносити результати діяльності до професійної аудиторії та широкого загалу, робити презентації та повідомлення.</p> <p>ПР-19. Підвищувати професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.</p> <p>ПР-21. Уміти обирати оптимальні методи та інструментальні засоби для проведення досліджень, збору та обробки даних.</p>

	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти будуть</p> <p><b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предметну область екології, екологічні принципи і закони кожного підрозділу екології;</li> <li>- наслідки господарювання людини на рівні популяції, екосистеми і біосфери;</li> <li>- загальну характеристику трансформованих людиною екосистем (агроекосистема, промислова екосистема);</li> <li>- можливості збереження довкілля за допомогою екологічного виховання громадян, створення мережі ПЗФ.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дослідити реакцію живої істоти на надмірне засолення середовища, несприятливі температури, брак освітлення;</li> <li>- здійснити тестування загальної токсичності середовища;</li> <li>- спостерігати за живими істотами як потенційними індикаторами стану середовища;</li> <li>- підбирати й аналізувати джерела літератури для вирішення певних завдань;</li> <li>- створити заклик до населення з приводу захисту середовища на основі вивченого теоретичного матеріалу;</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Екологія, середовище існування, популяція, біоценоз, біотичні зв'язки (мутуалізм, коменсалізм, нейтралізм, конкуренція, паразитизм) екосистема (продуценти, консументи, редуценти), біосфера, ноосфера, глобальні екологічні проблеми (озон, парниковий ефект, кислотні опади), агроекосистема (пестициди, вермикюльтура, вермикомпост, ГМО, органічний продукт), промислова екосистема (забруднення, ксенобіотики, важкі метали, діоксин, пластик) заповідник, національний природний парк, смарагдова мережа.
<b>Формат курсу</b>	очний
	проведення лекцій, лабораторних робіт та консультації для кращого розуміння тем
<b>Теми</b>	нижче наведено у табл. 1
<b>Підсумковий контроль, форма</b>	іспит у кінці III семестру, іспит у кінці IV семестру
<b>Пререквізити</b>	викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих у результаті вивчення дисципліни «Вступ до екологічної діяльності», «Методи екологічних досліджень».
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>Навчальні методи:</p> <p>словесно-наочні та словесно-практичні методи навчання (розповідь, пояснення, проблемні бесіди, семінари-дискусії, презентації, доповіді, обговорення, ілюстрації, демонстрації, інформаційні технології та ресурси);</p> <p>інтерактивні методи навчання (кейс-методи аналізу конкретних екологічних ситуацій, прес-конференції, мозковий штурм, метод проектів);</p> <p>творче індивідуальне завдання.</p> <p>Форми навчання: лекції, лабораторні заняття, самостійна робота, консультації, робота в системі Moodle, самоконтроль.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	<p>для проведення лекцій - персональний комп'ютер, загальнонавчаний комп'ютерні програми і операційні системи, проектор;</p> <p>для проведення лабораторних робіт необхідні прилади кафедральної екологічної лабораторії.</p>
<b>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</b>	<p>Оцінювання знань студентів проводиться за 100-бальною системою, яка включає 50 балів за поточний контроль і 50 балів за відповідь студента на іспиті.</p> <p><b>Поточний контроль</b> включає:</p> <p>I семестр</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- захист результатів лабораторних робіт – 10 балів;</li> <li>- щотижневі тестові контрольні за матеріалами лекцій – 15 балів;</li> <li>- усний модуль – 10 балів</li> <li>- підсумковий тестовий модуль – 10 балів</li> <li>- обговорення самостійно виконаних завдань – 5 балів</li> </ul> <p>II семестр</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- захист результатів лабораторної роботи – 9 балів;</li> <li>- щотижневі тестові контрольні за матеріалами лекцій – 15 балів;</li> <li>- усний модуль – 10 балів</li> <li>- підсумковий тестовий модуль – 10 балів</li> <li>- обговорення самостійно виконаних завдань – 6 балів.</li> </ul>

	Студенти в обов'язковому порядку повинні виконати лабораторні роботи і захистити їх результати, написати всі тестові контрольні, здати модулі. За активну участь у обговореннях і дискусіях студенти можуть отримати додаткові бали. <b>Академічна доброчесність:</b> Роботи здобувачів є виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються
<b>Питання до модульних контролів (замірів знань)</b>	Орієнтовні питання до модулів та іспитів (підсумкового семестрового контролю) і тестову базу подано на платформі Moodle <a href="https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=283">https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=283</a> <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=1805">http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=1805</a>
<b>Опитування</b>	Кожен студент має можливість заповнити анонімну анкету у системі Moodle з метою оцінювання якості курсу.

Таблиця 1

## Схема курсу «Загальна екологія та середовищезнавство»

Тиж-день	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин протягом робочого тижня
<b>III семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Наука екологія, її закономірності. Факторіальна екологія.</b>		
1	<b>Лекція.</b> Вступ. Об'єкти, предмет дослідження й основні поняття екології. Структура сучасної екології. <b>Лабораторна робота №1.</b> Спостереження за явищем фототропізму (початок досліджу). <b>Самостійна робота:</b> переглянути фільм про Землю <a href="http://moviestape.net/dokumentalnyj/9088-planeta-zemlja.html">http://moviestape.net/dokumentalnyj/9088-planeta-zemlja.html</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
2	<b>Лекція.</b> Загальні закономірності екології та методичні підходи до їхніх вивчень. <b>Лабораторна робота №2.</b> Встановлення типу оксидантності різних видів рослин роду традесканція при ризогенезі живців у водному середовищі (початок досліджу). <b>Самостійна робота:</b> переглянути фільм про метод моделювання біосфери <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u7lso-0SW-M">https://www.youtube.com/watch?v=u7lso-0SW-M</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
3	<b>Лекція.</b> Основні закони аутоекології. Водне середовище (початок - зонування водойм). <b>Лабораторна робота №3.</b> Спостереження за клітинами листків рослин елодеї у воді різної солоності. <b>Самостійна робота:</b> переглянути фільм «Водяне життя» <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YtCBcJjGQs">https://www.youtube.com/watch?v=YtCBcJjGQs</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
4	<b>Лекція.</b> Водне середовище існування живих організмів, його основні властивості. <b>Лабораторна робота №2</b> (завершення досліджу). Встановлення типу оксидантності різних видів рослин роду традесканція при ризогенезі живців у водному середовищі. <b>Самостійна робота:</b> Пристосування живих організмів до життя в пересихаючих водоймах.	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
5	<b>Лекція.</b> Наземно-повітряне середовище існування живих організмів (початок). <b>Лабораторна робота №4.</b> Вивчення захисних властивостей кріопротекторів у клітинах рослин за умов росту при низьких негативних температурах середовища. <b>Самостійна робота:</b> переглянути фільм про виникнення пристосування організмів до умов життя в наземно-повітряному середовищі. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=RzOPV5t0HWS&amp;t=147s">https://www.youtube.com/watch?v=RzOPV5t0HWS&amp;t=147s</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
6	<b>Лекція.</b> Наземно-повітряне середовище існування живих організмів (продовження).	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год,

	<p><u>Лабораторна робота №1.</u> Спостереження за явищем фототропізму (завершення досліду).</p> <p><u>Самостійна робота:</u> переглянути фільм про виникнення пристосування організмів до умов життя в пустелі Негев.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vqczLID7QjI">https://www.youtube.com/watch?v=vqczLID7QjI</a></p>	сам. робота – 3,5 год
7	<p><u>Лекція.</u> Грунтове середовище життя. Пристосування живих організмів до життя у ґрунті.</p> <p><u>Лабораторна робота №5.</u> Визначення вмісту повітря в ґрунтовому зразку.</p> <p><u>Самостійна робота:</u> переглянути і проаналізувати фільм "Здоров'я ґрунту".  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sfYKdB_FZJ8&amp;t=5s">https://www.youtube.com/watch?v=sfYKdB_FZJ8&amp;t=5s</a></p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
8	<p><u>Лекція.</u> Живий організм як середовище життя для іншого організму.</p> <p><u>Лабораторна робота №5.</u> Статистична обробка результатів визначення вмісту повітря в ґрунтовому зразку.</p> <p><u>Самостійна робота:</u> переглянути фільм про паразитів людини. Підготуватися до усного модуля за матеріалами лекцій №№1-8.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=leoXlPaKJg4">https://www.youtube.com/watch?v=leoXlPaKJg4</a></p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
<b>Змістовий модуль 2. Основи демекології, синекології, екосистемології.</b>		
9/10	<p><u>Лекція.</u> Популяція, її структура та показники.</p> <p><u>Лабораторна робота №6.</u> Дослідження екотипічної мінливості листків популяцій рослин берези повислої (<i>Betula pendula</i> Y.).</p> <p><u>Лабораторна робота.</u> Статистична обробка результатів замірів листків рослин берези повислої.</p> <p><u>Самостійна робота:</u> переглянути фільм "Структура популяції"  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xd-KsN6R_NA">https://www.youtube.com/watch?v=xd-KsN6R_NA</a></p>	Лекції – 4 год, лаб. робота – 4 год, сам. робота – 7 год
11/12	<p><u>Лекція.</u> Біоценоз, поняття та структура.</p> <p><u>Лабораторна робота №7/8.</u> Вивчення біотичних взаємозв'язків між популяціями різних видів (4 год.)</p> <p><u>Самостійна робота:</u> виконати завдання (у Moodle) про харчові ланцюги.</p>	Лекції – 4 год, лаб. робота – 4 год, сам. робота – 7 год
13	<p><u>Лекція.</u> Екосистема, її харчові ланцюги і піраміди. Екосистемологія. Роботи академіка Голубця М.А.</p> <p><u>Лабораторна робота №9.</u> Побудова схеми основних харчових ланцюгів у модельних екосистемах (ставок, акваріум, оранжерея, теплиця).</p> <p><u>Самостійна робота:</u> еволюція екосистем.</p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
14/15	<p><u>Лекція.</u> Екосистеми світу та України.</p> <p><u>Лабораторна робота №10.</u> Спостереження за адаптаційними реакціями рослин до вологості повітря екосистеми тропічного дощового лісу у модельному досліді.</p> <p><u>Самостійна робота</u> - екосистеми степу, пустелі. Переглянути фільм "Життя у гілеї"  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ZiodtrwdkPw">https://www.youtube.com/watch?v=ZiodtrwdkPw</a></p>	Лекції – 4 год, лаб. робота – 4 год, самостійна робота – 7 год
16	<p><u>Лекція.</u> Біосфера. Ноосфера.</p> <p><u>Лабораторна робота.</u> Вивчення основних принципів розв'язування задач про передачу речовин та енергії вздовж харчових ланцюгів на конкретних прикладах.</p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
<b>IV семестр</b>		
<b>Змістовий модуль 1. Екологія трансформованого людиною середовища.</b>		
1	<p><u>Лекція.</u> Біогеохімічні цикли - структура та основні типи. Колообіг найважливіших хімічних елементів у біосфері, його особливості в умовах трансформованого людиною середовища.</p> <p><u>Лабораторна робота №1.</u> Біотестування загальної токсичності води за інтенсивністю росту коренів цибулі (закладання досліду).</p> <p><u>Самостійна робота.</u> Вплив людської діяльності на протікання біогеохімічних циклів.</p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
2	<p><u>Лекція.</u> Антропогенне забруднення природного середовища, його наслідки. Глобальні екологічні проблеми.</p> <p><u>Лабораторна робота №1.</u> Біотестування загальної токсичності води за інтенсивністю росту коренів цибулі (завершення досліду).</p> <p><u>Самостійна робота.</u> переглянути фільм "Біосфера і людина", вибудувати мисленнй причинно-наслідковий зв'язок між господарською діяльністю людини і станом довкілля; вивчити вплив кислотних опадів на ґрунти і якість мінерального живлення рослин.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7qjrJ3XSseg">https://www.youtube.com/watch?v=7qjrJ3XSseg</a></p>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
3	<p><u>Лекція.</u> Основи агроєкології. Характеристика та класифікація агроєкосистем.</p>	Лекції – 2 год,

	<p>Характерні риси агроекосистем. Співжиття живих істот в агроекосистемах.</p> <p><b>Лабораторна робота №2.</b> Оцінка рівня споживання йоду із йодованою сіллю у людини.</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Зробити домашній тест на йодопотребність, результати вставити у Moodle.</p>	<p>лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
4	<p><b>Лекція.</b> Відходи сільськогосподарського виробництва. Гній та рідкі стоки тваринництва. Інтенсифікація сільського господарства та її наслідки. Залишкова кількість у середовищі нітратів і пестицидів.</p> <p><b>Лабораторна робота.</b> Виявлення нітратів у ранніх овочах.</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Переглянути фільм про експрес-тест визначення нітратів. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KFWCxJISR_0">https://www.youtube.com/watch?v=KFWCxJISR_0</a></p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
5	<p><b>Лекція.</b> Забруднення продукції тваринного походження антибіотиками та гормонами в процесі вирощування тварин. Переробка харчових продуктів – невід’ємна складова агропромислового комплексу. Забруднення продуктів харчовими добавками, мікотоксинами.</p> <p><b>Лабораторна робота №3.</b> Біоіндикація загальної токсичності ґрунтів за допомогою рослинних тест-систем (закладання досліду).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Переглянути фільм "Тваринництво і антибіотики." <a href="https://www.youtube.com/watch?v=StB9HWnnIKc">https://www.youtube.com/watch?v=StB9HWnnIKc</a></p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
6	<p><b>Лекція.</b> Пакування с/г продукції. Види пластику. Стратегія сільськогосподарського користування у 21 ст.</p> <p><b>Лабораторна робота №3.</b> Біоіндикація загальної токсичності ґрунтів за допомогою рослинних тест-систем (завершення досліду).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Опрацювати матеріали про весняні роботи в саду (додаються).</p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
7	<p><b>Лекція.</b> Основи урбоєкології. Урбанізація – найхарактерніша ознака розвитку людської цивілізації. Густина населення урбанізованих територій. Класифікація міст. Міська фауна та флора.</p> <p><b>Лабораторна робота №4.</b> Оцінка рівня тривожності за Тейлором.</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Аналіз смітцевої кризи у м.Львів на основі доданих статей і самостійного пошуку джерел інформації.</p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
8	<p><b>Лекція.</b> Екосистеми промислових територій. Визначення та класифікація забруднення середовища. Концентрація та рівні забруднення довкілля. Забруднення атмосфери викидами промислових підприємств і автотранспорту.</p> <p><b>Лабораторна робота №5.</b> Біоіндикація токсичності пральних порошків за допомогою крес-салату (закладання досліду).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Створити інформаційний заклик до потенційних паліїв сухоостою і вставити у Moodle.</p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
9	<p><b>Лекція.</b> Забруднення сучасних житлових приміщень та його наслідки. Класифікація забруднень житлових приміщень.</p> <p><b>Лабораторна робота №5.</b> Біоіндикація токсичності пральних порошків за допомогою крес-салату (завершення досліду).</p> <p><b>Самостійна робота</b> – візуально визначити якість питної води в домашніх умовах за допомогою фільтрування. Фото фільтрів із супровідним поясненням вставити у Moodle.</p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
10	<p><b>Лекція.</b> Забруднення живих організмів і довкілля засобами побутової хімії. Токсикологічна характеристика складових засобів побутової хімії.</p> <p><b>Лабораторна робота №6.</b> Визначення стану навколишнього середовища за комплексом морфологічних ознак у хвойних (початок досліду).</p> <p><b>Самостійна робота</b> - опрацювати розділ про парфуми та їх потенційну токсичність із монографії С.Воронова з співавторами (2010 р.), опрацювати статтю про ПАР (у Moodle).</p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
<b>Змістовий модуль 2. Джерела енергії, які використовує людство.</b>		
11	<p><b>Лекція.</b> Природні джерела енергії на Землі. Відновлювані і невідновлювані джерела енергії. Екологічний вплив на середовище ТЕС, ГЕС та АЕС.</p> <p><b>Лабораторна робота №6.</b> Визначення стану навколишнього середовища за комплексом морфологічних ознак у хвойних (закінчення досліду).</p> <p><b>Самостійна робота.</b> Переглянути фільм про Дністерську ГАЕС. <a href="https://tsn.ua/video/video-novini/za-tri-misyaci-na-karti-ukrayini-z-yavitsya-nove-vodoshovische.html">https://tsn.ua/video/video-novini/za-tri-misyaci-na-karti-ukrayini-z-yavitsya-nove-vodoshovische.html</a></p>	<p>Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год</p>
12	<p><b>Лекція.</b> Відновна енергетика. Альтернативні джерела енергії: сонячна, вітрова,</p>	<p>Лекції – 2 год,</p>

	міні ГЕС, хвильові та припливні електростанції. <u>Лабораторна робота №7.</u> Виявлення уражених та відмерлих тканин листка методом кислотного просякнення (початок досліджу). <u>Самостійна робота</u> - переглянути фільм про вітрові електростанції України. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=2kaAZT0_uZ8">https://www.youtube.com/watch?v=2kaAZT0_uZ8</a>	лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
13	<u>Лекція.</u> Біоенергетика. Енергетичні ресурси біомаси. Енергетичні рослини. Біогаз та особливості його виробництва. Biodiesel паливо. <u>Лабораторна робота №7.</u> Виявлення уражених та відмерлих тканин листка методом кислотного просякнення (завершення досліджу). <u>Самостійна робота.</u> Переглянути фільм про вербу прутоподібну (енергетичну вербу). <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LaBMAIWE280">https://www.youtube.com/watch?v=LaBMAIWE280</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
14	<u>Лекція.</u> Основи збереження біотичного різноманіття на різних рівнях організації живого. Міжнародні природоохоронні конвенції та угоди (Бернська, Боннська, Вашингтонська, Рамсарська та ін.) <u>Лабораторна робота №8.</u> Порядок створення нової території природнозаповідного фонду України. <u>Самостійна робота</u> – переглянути фільм про заповідники України <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Co3ACM_BHdA">https://www.youtube.com/watch?v=Co3ACM_BHdA</a>	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
15	<u>Лекція.</u> Охорона видового різноманіття і генофонду. Міжнародна Червона книга, Червона книга України. Охорона ценофонду. Зелена книга України. Наукові розробки д.б.н. Стойка С.М. <u>Лабораторна робота №9.</u> Визначення екологічних показників заповідних територій. <u>Самостійна робота</u> – світова система природоохоронних територій та об'єктів.	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год
16	Території та об'єкти природно-заповідного фонду України як елементи національної екомережі. Смарагдова мережа Європи. <u>Лабораторна робота №10.</u> Складові «Літопису природи» та узагальнення результатів досліджень на заповідних об'єктах <u>Самостійна робота</u> - опрацювати додаткову інформацію про екомережу України.	Лекції – 2 год, лаб. робота – 2 год, сам. робота – 3,5 год

Автор

Ольга ЦВІЛИНЮК

Погоджено:

Голова методичної ради

біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО

“ 31 ” ..... 2022 р.

Гарант ОПП Звенислава МАМЧУР

“ 31 ” ..... 2022 р.