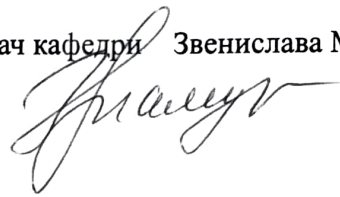


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра екології

Затверджено
на засіданні кафедри екології
біологічного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № 1 від 31.08.22 р.)

Завідувач кафедри **Звенислава МАМЧУР**



Силабус із навчальної дисципліни
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЯКОСТІ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА,
що викладається в межах ОПП Екологія
другого (магістерського) рівня

Львів 2022

Назва курсу	Системний аналіз якості навколишнього середовища
Адреса викладання курсу	вул. Саксаганського 1, 79005, м. Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра екології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	10 Природничі науки, 101 Екологія
Викладачі курсу	доцент кафедри екології, к.б.н. Цвілинюк Ольга Миколаївна
Контактна інформація викладачів	olha.tsvilynyuk@lnu.edu.ua
Консультації по курсу відбуваються	Консультації проводяться в день проведення лекцій/лабораторних занять (за попередньою домовленістю): вул. Саксаганського,1, ауд. 203. Також проводяться он-лайн консультації у системі Moodle після узгодження часу зустрічі за допомогою електронної пошти.
Сторінка курсу	http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=1805
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати учасникам необхідні знання про науку як продуктивну силу, її сутність, головні функції класифікації наук про навколишнє середовище, науково-технічний потенціал екологічної науки, про формування ученого-еколога як особистості, що спонукає до організації систематичної роботи, творчого підходу до науково-пошукової аналітичної діяльності.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «Системний аналіз якості навколишнього середовища» є нормативною навчальною дисципліною зі спеціальності 101 Екологія для освітньої програми магістра, яка викладається у I семестрі в обсязі 5 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою).
Мета та цілі курсу	Мета викладання навчальної дисципліни «Основи системного аналізу якості навколишнього середовища» є отримання наукових знань базових знань про різні системи, їхню взаємозалежність. Цілі: -формування у студентів системних знань щодо навколишнього середовища, екологічних систем, колообігу біогенних і супутніх елементів, трансформації полютантів, продукції й потоків енергії в екосистемах; -виховання здатності до системного аналізу явищ; -закладення необхідності пошуку пояснень до явищ, які є навколишньому середовищі.
Література для вивчення дисципліни	<u>Основна література:</u> 1. Медведєва О., Кропивний В., Мірзак Т., Немировський Я.. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів спеціальності 101 Екологія. – Кропивницький: 2021. 80 с. 2. Сафранов Т. А., Колісник А. В. Системний аналіз якості навколишнього середовища: конспект лекцій. Одеса, Одеський державний екологічний університет, 2021. 205 с. 3. Добровольський В. В., Безсонов Є. М., Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник / ЧНУ ім. Петра Могили, 2018. 164 с. 4. Гнатів П.С., Хірівський П.Р. Теорія системи і системний аналіз в екології. Львів: Камула, 2010. 204 с. 5. Богобоящий В.В., Курбанов К.Р., Палій П.Б., Шмандій В.М. Принципи моделювання та прогнозування в екології. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 216 с.

	<p>6. Теорія систем в екології : підручник / Ю.Г.Масікевич, О.В. Шестоपालов, А.А. Негадайло та ін. Суми : Сумський державний університет, 2015. 330 с.</p> <p>7. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О.А. Балтовський, К.Ю.Ісмайлов, О.І. Сіфоров, Г.В. Форос, О.М. Засць; за заг. ред. Балтовського О.А. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021. 156 с.</p> <p><u>Додаткова література:</u></p> <p>8. Посудін Ю.І. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підручник. Київ: Світ, 2003. 288 с.</p> <p>9. Цвілінюк О.М., Яринич У.М., Думич О.Я., Джура Н.М., Савицька О.М. Дослідження якості води р.Зубра за допомогою біоіндикації та біотестів // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. Сер. с/г науки. – 2017. – Т. 19, № 79. – С. 48–54. (Google Scholar).</p> <p>10. Бунь Л.В. Цвілінюк О.М., Терек О.І. Зміна морфогенезу підземних органів рослин Carex hirta L. умов росту на нафтозабрудненому ґрунті // Біологічні студії / Studia Biologica. 2017, Т.11, № 3–4. С. 51–52. (Index Copernicus).</p>
Тривалість курсу	один семестр
Обсяг курсу	150 годин, з них 32 години лекцій, 16 годин практичних робіт та 102 годин самостійної роботи.
Очікувані результати навчання	<p><u>Загальні компетентності:</u></p> <p>КЗ-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>КЗ-2. Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><u>Спеціальні компетентності:</u></p> <p>КС-2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.</p> <p>КС-5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.</p> <p>КС-10. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.</p> <p><u>Програмні результати:</u></p> <p>ПР 6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.</p> <p>ПР 8. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.</p> <p>ПР 13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля.</p> <p>ПР 15. Оцінювати екологічні ризики за умов недостатньої інформації та суперечливих вимог.</p> <p>ПР 17. Критично осмислювати теорії, принципи, методи і поняття з різних предметних галузей для вирішення практичних задач і проблем екології.</p> <p>Після завершення цього курсу здобувач буде :</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципи системного аналізу стану довкілля; • властивості та основні закономірності існування систем різного рівня; • методи аналізу якості навколишнього середовища • основні принципи моделювання й оцінювання структурно-функціональної трансформованості та стійкості систем різної природи. <p>вміти:</p> <p>застосувати принципи системного аналізу при оцінці якості навколишнього середовища;</p> <p>оцінювати стан і якість компонентів навколишнього середовища;</p> <p>застосувати сучасні методи захисту довкілля;</p>

	застосувати сучасні методи захисту довкілля; впроваджувати методи екологізації в усіх сферах діяльності людини.
Ключові слова	біологічні системи, екологічні системи, системний аналіз якості довкілля, біоіндикація, якість атмосфери, якість ґрунту, якість води, властивості системи,
Формат курсу	очний
	проведення лекцій, практичних робіт та консультації для кращого розуміння тем
Теми	нижче наведено у табл. 1
Підсумковий контроль, форма	іспит у кінці I семестру
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення навчальних дисциплін на рівні бакалавра зі спеціальності 101 Екологія
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	<ul style="list-style-type: none"> • лекції-презентації, бесіди, дискусії, консультації, доповіді; • інноваційні технології та інтерактивні методи навчання (кейс-методи аналізу конкретних ситуацій, робота в командах, метод проектів); • колаборативне навчання (спільні проекти і розробки); • творче індивідуальне завдання. • організація самостійної роботи, самоконтроль Теми, завдання, кейси до індивідуальних завдань будуть представлені на платформі Moodle.
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, загальноживані комп'ютерні програми і операційні системи, проектор
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Оцінювання знань студентів проводиться за 100-бальною системою, яка включає 50 балів за поточний контроль і 50 балів за відповідь студента на іспиті. Поточний контроль включає: <ul style="list-style-type: none"> • практичні роботи – 16 балів; • модулі – 20 бали (10+10 балів); <ul style="list-style-type: none"> • індивідуальний творчий проект - 8 балів; • участь у спільному проекті – 6 балів Враховується присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття. Недопустимим є пропуски занять без поважної причини. Академічна доброчесність: Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Роботи здобувачів є виключно оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Списування та плагіат є недопустимі. Дослідження, презентації, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу та джерела.
Питання до модульних контролів (замірів знань)	Матеріали розміщені на платформі Moodle
Опитування	Кожен студент має можливість заповнити анонімну анкету у системі Moodle з метою оцінювання якості курсу.

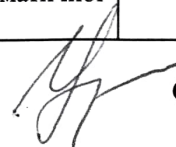
Таблиця 1

Схема курсу «Системний аналіз якості навколишнього середовища»

Тижде нь	Тема занять (перелік питань)	Форма діяльності та обсяг годин протягом робочого тижня
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи й інструменти системного аналізу якості довкілля.		

1	Тема 1. Системні проблеми в екології, охороні довкілля і суспільства. Понятійний апарат системології. Система наук як засіб і ступінь пізнання світу. Основні види, об'єкт і предмет системного аналізу в екології. Історія і розвиток системного світобачення. Об'єкт, предмет, методологія і значення теорії систем.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
2	Тема 1. Основні принципи системології (науки про системи). Поняття «системний підхід» та його основні принципи. Поняття «система», її складності, зв'язків між її елементами. Практичне заняття: Представити приклади живих і неживих систем на різних рівнях організації.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
3	Тема 2. Критерії класифікації і типи систем. Проблеми і критерії побудови класифікації систем. Матеріальні й абстрактні системи. Неживі й живі системи. Ознаки та властивості простих і складних систем. Некеровані, напівкеровані та штучні системи.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
4	Тема 3. Принципи проведення системного аналізу якості навколишнього середовища. Етапи системного аналізу. Практичне заняття: Модульні й унітарні системи, їх порівняльна характеристика з власними прикладами.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
5	Тема 3. Основи інструменти системного аналізу навколишнього середовища. Етапи екологічної оцінки середовища.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
Змістовий модуль 2. Основи системного аналізу впливу на навколишнє середовище		
6	Тема 4. Методи оцінювання стану навколишнього середовища. Практичне заняття: індивідуальне представлення автотрофної консорції.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
7	Тема 5. Оцінка якісної складової безпеки гідроєкосистем за допомогою комплексного індексу потенціалу якості.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
8	Тема 6. Оцінка якості ґрунтів. Практичне заняття: індивідуальне представлення гетеротрофної консорції, вказати її залежність від якості середовища.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
9	Тема 7. Оцінка якості атмосферного повітря на основі комплексних показників. Інтегральні показники фонового забруднення атмосферного повітря.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
10	Тема 8. Оцінка якості геологічного середовища. Практичне заняття: системний аналіз персонально вибраної екологічної проблеми (індивідуальний творчий проект).	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
11	Тема 9. Біоіндикація як метод оцінювання стану біоценозів і довкілля.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
12	Тема 9. Оцінка забруднення атмосферного повітря методом ліхеноіндикації. Практичне заняття: системний аналіз персонально вибраної екологічної проблеми (продовження).	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
13	Тема 9. Сапробіологічний аналіз поверхневих вод.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
14	Тема 10. Оцінка ступеня антропоізації геосистем. Комплексні показники стану довкілля. Практичне заняття: Представити власне розуміння причин зміни клімату на Землі.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год
15	Тема 10. Екологізація антропогенної діяльності Принципи екологізації економіки. Моделі виробничих процесів з екологічної точки зору.	Лекції – 2 год, сам. робота – 4,5 год
16	Тема 11. Етапи та ритм еволюції біосфери. Системне моделювання біосфери. Концепції виживання людства. Практичне заняття: <u>Спільна робота</u> над шляхами виходу з кліматичної кризи на основі аналізу низки статей.	Лекції – 2 год, практ. заняття–2 год, сам. робота – 4,5 год

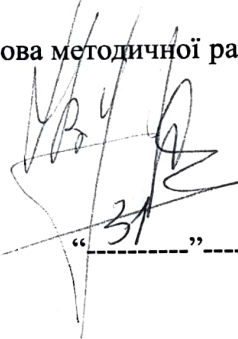
Автор



Ольга ЦВІЛІНЮК


Голова методичної ради біологічного факультету

Віталій ГОНЧАРЕНКО


"31" серпня 2022 р.

Гарант ОПШ

Галина АНТОНЯК


"31" серпня 2022 р.