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 2022 р.);

Завідувач кафедри екології
доц. Мамчур З.І.

Силабус із навчальної дисципліни

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ Й ЕКОЛОГІЧНЕ УПРАВЛІННЯ,

що викладається в межах ОПП Екологія
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
для здобувачів спеціальності 101 Екологія

Львів 2022

Назва курсу	**Енергозберігаючі технології й екологічне управління**
Адреса викладання курсу	вул. Саксаганського 1, 79005 Львів
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	біологічний факультет, кафедра екології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	101 Екологія, 10 Природничі науки
Викладачі курсу	Антоняк Галина Леонідівна, доктор біологічних наук, професор кафедри екології
Контактна інформація викладачів	https://bioweb.lnu.edu.ua/employee/antoniak-h-l halyna.antonyak@gmail.com
Консультації по курсу відбуваються	У день викладання курсу відповідно до розкладу (вул. Саксаганського,1, ауд. 203) Окрім того, проводяться он-лайн консультації з використанням платформ Zoom і Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладачів.
Сторінка курсу	
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб надати здобувачам необхідні знання про перспективи розвитку енергозберігаючих технологій, використання нетрадиційних відновлюваних джерел енергії, екологічного управління в галузі енергозбереження; уміння аналізувати розвиток альтернативної енергетики в Україні та світі, принципи виробництва й застосування біопалива та розробляти рекомендації щодо ефективного енергозбереження з метою захисту навколишнього середовища й економії природних енергетичних ресурсів.
Коротка анотація курсу	Дисципліна «**Енергозберігаючі технології й екологічне управління**» є дисципліною за вибором зі спеціальності 101 «Екологія» для освітньої програми підготовки бакалавра, яка викладається на 4-му році навчання (7-й семестр) в обсязі 3-х кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	**Мета курсу** – формування у майбутнього еколога загальних і фахових компетентностей, теоретичних знань та практичних умінь і навиків у сфері енергозберігаючих технологій та екологічного управління. **Цілі курсу:** формування знань про енергозберігаючі технології та різні напрями енергозбереження, екологічне управління в галузі альтернативної енергетики, переваги використання відновлюваних джерел енергії, принципи виробництва й застосування біопалива; вміння аналізувати перспективи використання відновлюваних джерел енергії з метою захисту навколишнього середовища, застосовувати методи аналізу використання енергії, розробляти рекомендації щодо ефективного енергозбереження на виробництві й у побуті, діяти соціально відповідально та свідомо.
Література для вивчення дисципліни	1. Закон України «Про альтернативні джерела енергії» № 555-IV. 20.02.2003. Редакція від 19.08.2022. 2. Орлова Н. С., Мохова Ю. Л. Державне управління в сфері енергоефективності країни: міжнародний досвід. Державне управління: удосконалення та розвиток. 2021. № 1. http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=1935 3. Пугач АМ, Мареніченко ВВ. Міжнародний досвід державного управління в галузі охорони навколишнього середовища і

	раціонального природокористування. Актуальні проблеми державного управління. 2019. № 1(55). С. 162-167. 4. Дзядикевич Ю.В., Любезна І.В., Градовий В.В. Зарубіжний досвід у сфері енергозбереження. Економіка природокористування та екологізація навколишнього середовища. 2019. №1-2. С.167-175. 5. Дзядикевич Ю.В. Енергетичний менеджмент: підручник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2014. 336 с. 6. Бізонич Д.В. Європейський досвід державного управління енергоефективністю та енергозбереженням у житлово-комунальному господарстві: уроки для сучасної України. Економіка, управління та адміністрування. 2021. №1(95). С.53–61. 7. Денисюк С.П., Коцар О.В., Чернецька Ю.В. Енергетична ефективність України. Кращі проектні ідеї: Проект «Професіоналізація та стабілізація енергетичного менеджменту в Україні». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2016. 79 с 8. Аналіз законодавства провідних зарубіжних країн та України щодо ефективного використання енергетичних ресурсів. Київ: Науково-технічний центр електроенергетики Міністерства енергетики та вугільної промисловості України НЕК «Укренерго», 2013. 72 с. **Допоміжна** 1. Роль і місце української енергетики у світових енергетичних процесах. – Київ : Центр Разумкова, 2018. – 90 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://razumkov.org.ua. 2. Досвід країн Євросоюзу з підвищення енергоефективності, енергоаудиту та енергоменеджменту з енергоощадності в економіці країн / Відокремлений підрозділ «Науково-проектний центр розвитку об'єднаної енергетичної системи України» державного підприємства «Національна енергетична компанія «Укренерго». – Київ, 2017. – 113 с. 3. Більовський М. О. Механізми реалізації державної політики енергоефективності та енергозбереження в різних країнах світу. Public administration. 2017. №7. С.78-87. 4. Манжул І. Американський досвід забезпечення енергетичної безпеки. Підприємництво, господарство і право.2015.№8. С.37-41. 5. Телюк К.Ф., Білокриницька М.С., Кравчук В.І. Енергозбереження як складова системи вдосконалення суспільного виробництва. Регіональна економіка 2017, №2. С. 46–54. 6. Орлова Н. С. Зелена економіка в умовах сталого розвитку України. Менеджер. 2015. № 1. С. 45–50. **Інтернет-ресурси:** 1. http://ecoinnovative.eu/tag/energy-saving-technologies/ 2. https://www.nrcan.gc.ca/energy/publications/efficiency/industrial/6843 3. http://www.ees-renewables.co.uk/energy-saving-technology/ 4. http://www.ukrstat.gov.ua/
Тривалість курсу	Один семестр
Обсяг курсу	**90** годин: **48** годин аудиторних занять (з них 32 годин лекцій, 16 годин практичних занять), 42 годин самостійної роботи

Очікувані результати навчання	Освітній компонент покликаний посилити наступні компетентності і програмні результати: **У процесі навчання здобувачі набудуть такі компетентності:** КС-1. Знання та розуміння теоретичних основ екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування. КС-2. Здатність до критичного осмислення основних теорій, методів та принципів природничих наук. КС-5. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю. КС-9. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання. КС-11. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування **Програмні результати навчання:** ПР02. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування. ПР03. 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. ПР04. Компілювати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки. ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище. ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами. ПР13. Уміти формувати ефективні комунікаційні стратегії з метою донесення ідей, проблем, рішень та власного досвіду в сфері екології. ПР14. Уміти формувати тексти, робити презентації та повідомлення для професійної аудиторії та широкого загалу з дотриманням професійної сумлінності та унеможливлення плагіату. ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів. Після завершення курсу здобувачі будуть **знати:** основи енергозбереження; принципи управління в галузі енергозбереження; принципи раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів; стандартизацію та нормування у сфері енергозбереження; нетрадиційні відновлювані джерела енергії; розвиток альтернативної енергетики в Україні та світі; переваги використання відновлювальних джерел енергії; принципи виробництва біопалива; виробництво біопалива в Україні; переваги та недоліки використання біопалива; законодавство України в галузі альтернативної енергетики; державне управління в сфері енергоефективності. **вміти:** аналізувати переваги використання відновлювальних джерел

	енергії; аналізувати напрямки державного управління в сфері енергоефективності; аналізувати законодавства України та зарубіжних країн щодо ефективного використання енергетичних ресурсів; розробляти пропозиції та рекомендації щодо енергозбереження з метою захисту природного середовища та економії природних енергетичних ресурсів.
Ключові слова	Енергозберігаючі технології, енергозбереження; екологічне управління; енергоресурси; енергоефективність; альтернативна енергетика; відновлювальні джерела енергії; біопаливо, навколишнє середовище
Формат курсу	Очний
	Проведення лекцій, практичних занять і консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Теми в межах змістових модулів: **Змістовий модуль 1.** Основи енергозбереження та екологічного управління. **Змістовий модуль 2.** Енергозберігаючі технології. Розвиток альтернативної енергетики в Україні та світі. **Змістовий модуль 3.** Виробництво та використання біопалива.
Підсумковий контроль, форма	Залік за результатами успішності впродовж семестру
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін на рівні бакалавра зі спеціальності 101 Екологія або потребують базових знань з екологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння проблем в галузі енергозберігаючих технологій та екологічного управління.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Словесно-наочні та словесно-практичні методи навчання (лекції, розповідь, пояснення, консультації. проблемні лекції, семінари-дискусії, презентації, інформаційні технології та ресурси); інноваційні технології та інтерактивні методи навчання (робота в командах, метод проектів); творче індивідуальне завдання. Теми і завдання будуть представлені на платформі Moodle. Робота в системі Moodle, побудова електронного навчання.
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, загальновживані комп'ютерні програми, проектор, прилади лабораторії кафедри екології.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	**Політика виставлення балів.** Враховуються бали набрані під час поточного тестування, самостійної роботи і модульного контролю. Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням: практичні заняття – 40 балів (10 занять × 4 = 40 балів); модульний контроль – 27 балів (3 модулі по 9 балів =27 балів); презентації за результатами самостійної роботи, індивідуальні завдання, розробка спільного проекту – 33 бали. Підсумкова максимальна кількість балів: 100. **Академічна доброчесність**: роботи студентів є виключно оригінальними результатами самостійного опрацювання матеріалу. **Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються**

Питання до заліку чи екзамену.	Основні питання, які виносяться на модульний контроль: Енергетичні ресурси та їхнє використання. Світові паливно-енергетичні ресурси. Паливно-енергетичні ресурси України. Основні групи енергоресурсів. Використання енергоресурсів в Україні та інших країнах. Невідновлювані та відновлювані енергетичні ресурси. Принципи екологічного управління в енергетиці. Екологічні проблеми енергетики. Екологічні наслідки використання невідновлюваних енергоресурсів. Ефективне використання енергоресурсів. Використання енергоресурсів в умовах воєнного стану. Енергозберігаючі технології. Використання енергозберігаючих технологій в країнах ЄС. Національний план дій з енергоефективності. Основні галузі використання енергозберігаючих технологій. Державне управління у сфері енергоефективності. Основні технології альтернативної енергетики. Нормативно-правова база альтернативної енергетики в Україні. Законодавчі акти України в галузі альтернативної енергетики. Біопаливо як альтернатива моторному паливу. Загальна характеристика основних видів біопалива. Енергетичні рослини. Виробництво біопалива в Україні та світі. Потенціал виробництва біопалива в Україні. Виробництво біоетанолу та біодизелю. Переваги та недоліки використання біопалива. Екологічні аспекти застосування біопалива.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано на платформі Moodle

Схема курсу «Енергозберігаючі технології й екологічне управління»

Змістовий модуль 1. Основи енергозбереження та екологічного управління			
1	Світові паливно-енергетичні ресурси та їхнє використання. Практичне заняття: Основні групи енергоресурсів; використання їх в Україні та інших країнах.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
2	Невідновлювані та відновлювані енергетичні ресурси.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
3	Принципи екологічного управління в енергетиці. Практичне заняття: Екологічні наслідки використання невідновлюваних енергоресурсів.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
4	Екологічні проблеми енергетики.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
5	Використання енергоресурсів в умовах воєнного стану. Практичне заняття: Принципи економії енергоресурсів.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень

Змістовий модуль 2. Енергозберігаючі технології. Розвиток альтернативної енергетики в Україні та світі			
6	Національний план дій з енергоефективності на період до 2030 року	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
7	Енергозберігаючі технології. Практичне заняття: Основні галузі використання енергозберігаючих технологій.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
8	Державне управління у сфері енергоефективності.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
9	Нормативно-правова база альтернативної енергетики в Україні. Практичне заняття: Законодавчі акти в галузі альтернативної енергетики.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
10	Основні технології альтернативної енергетики.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	
Змістовий модуль 3. Виробництво та використання біопалива			
11	Загальна характеристика основних видів біопалива. Практичне заняття: Виробництво біопалива.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
12	Енергетичні рослини.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
13	Виробництво біопалива в Україні та світі. Практичне заняття: Потенціал виробництва біопалива в Україні.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
14	Переваги та недоліки використання біопалива.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2,5 год	1 тиждень
15	Екологічні аспекти застосування біопалива. Практичне заняття: Економічні аспекти використання біопалива.	Лекції – 4 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 7 год	2 тижні

Автор: професор кафедри екології Галина Антоняк

Погоджено
Голова методичної ради
біологічного факультету
Віталій Гончаренко
31.08. 2022 р.

Гарант ОПП
Звенислава Мамчур
31.08. 2022 р.