

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Відокремлений структурний підрозділ
«Педагогічний фаховий коледж
Львівського національного університету імені Івана Франка»

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні циклової комісії зі спеціальності Екологія
(протокол № 1 від «30» 08 2023р.)

Голова циклової комісії Ольга Соломія СТЕЛЬМАШУК

СИЛАБУС З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

Освітньо-професійний ступінь	«фаховий молодший бакалавр»
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	101 Екологія
Освітньо-професійна програма	Екологія
Форма навчання	денна

Львів – 2023

Силабус курсу «Техноекологія»

2023-2024 навчального року

Назва курсу	Техноекологія
Адреса викладання курсу	вул. Тарнавського, 107, 79017 Львів
Циклова комісія, за якою закріплена дисципліна	Циклова комісія зі спеціальності Екологія
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	101 Екологія, 10 Природничі науки
Викладач курсу	Стельмащук Соломія Яремівна
Контактна інформація викладачів	solomiya.stelmashchuk@lnu.edu.ua solostel@gmail.com
Консультації по курсу відбуваються	У день викладання курсу відповідно до розкладу (вул. Тарнавського, 107, ауд. 305) Також проводяться он-лайн консультації у системі Moodle. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача.
Сторінка курсу	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=682 https://classroom.google.com/c/NjIzMzM1NjQzMMDMw
Інформація про курс	Курс розроблено таким чином, щоб здобувачів на вивченні основних видів техногенної діяльності людини, яка спричинює забруднення навколишнього природного середовища. два блоки змістових модулів. У першому блоці “Загальні аспекти техноекології” висвітлюються питання: поняття “техносфери”, техногенного забруднення середовища, споживання природних ресурсів, техногенезу та його впливу на геосистеми, техногенних та геохімічних аномалій та зон вилуговування, хімічної промисловості та необхідних для неї ресурсів, характеристика впливу хімічної промисловості на довкілля та стан здоров’я людини. У другому блоці навчального курсу “Галузева техноекологія” висвітлюються питання впливу електроенергетики, транспорту, металургійного виробництва, паливно-енергетичного комплексу, гірничодобувної промисловості, хімічної промисловості, лісопромислового комплексу, житлово-комунального господарства на навколишнє природне середовище. Особлива увага приділяється вивченню екологічних проблем твердих промислових відходів і проблем накопичення та утилізації побутових відходів.

Коротка анотація курсу	Навчальна дисципліна читається для студентів II-го курсу, спеціальності 101 Екологія протягом третього семестру в обсязі 4 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі курсу	<p>Мета дисципліни - ознайомлення студентів з негативними наслідками науково-технічного прогресу, розкриття ефективних способів і засобів охорони навколишнього середовища та виховання екологічно свідомих фахівців з новим екологічним мисленням, які не лише вільно орієнтуються у різних екологічних напрямках науки, але й розуміються на наслідках, правових аспектах взаємодії суспільства та природи.</p> <p>Для досягнення поставленої мети виділяються такі цілі курсу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вивчення обсягів, механізмів і наслідків впливу на довкілля та здоров'я людини різних галузей і об'єктів діяльності; - набуття теоретичних знань про загальну характеристику структури хімічної, металургійної, паливної, вугільної промисловості, комунального господарства, аграрного комплексу; - набуття практичних навиків хіміко-екологічного дослідження природних вод, ґрунтів та атмосферного повітря. - вивчення хімічного складу гідросфери, літосфери, атмосфери, їх зміни в процесі еволюції, їх сучасну структуру, фактори формування складу вод атмосфери, поверхневих, підземних та океанічних вод. - ознайомлення з проблемами забруднення природних вод, їх нормування та контроль.
Література для вивчення дисципліни	<p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Войцицький А. П. Техноекологія: підручник / Войцицький А.П., Дубровський В.П., Боголюбов В.М.; за ред. В. М. Боголюбова. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 2. Зубик С. В. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: Навч. посіб. для студ. спец. вищ. і серед. спец. навч. закл. / С. В. Зубик; - Івано-Франківськ : Полум'я, 2004. - 450 с. 3. Клименко Л. П. Техноекологія: Нав. Посібник.- В: Таврія, 2000. - 526с. 4. Регіональна економіка та екологія: навч. посіб. / Аветисян К.П., Бескровна Л.О., Сақун Г.О. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С.Попова. – 212 с. 4. Регіональна економіка: підручник / за ред.. Є.П. Качана. – К.: Знання, 2011. – 670 с. 5. Сухарев С. М. Техноекологія та охорона навколишнього середовища. Вид-во: Новий світ, 2008. - 256 с. 6. Техноекологія: підручник / О.І. Іваненко, Ю.В. Носачова. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2017.

	<p>— 294 с.</p> <p>7. Удод В. М., Трофімович В. В., Волошкіна О. С., Трофимчук О. М. Техноекологія: Нав. Посібник. - К: КНУБА, 2004. – 192с.</p> <p>8. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод : підручник / [Запольський А. К., Мешкова-Клименко Н. А., Астрелін І. М. та ін.]. – К. : Лібра, 2000. – 552 с.</p> <p style="text-align: center;">Додаткова</p> <p>1. Архипов Н. П., Архипов А. Н., Городецкий Д. В., Паскевич С. А., Розробка стратегії реабілітації радіаційно забруднених земель південного сектора зони відчуження Науково-практична конференція “Наука-Чорнобиль-96”, Київ, 11-12.02.97. 1997</p> <p>2. Закон України «Про управління відходами № 23-ІХ від 31.03.23</p> <p>3. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – К.: Новий друк, 2003. – 123 с.</p> <p>4. Руденко В.П. Природно-ресурсний потенціал України/В.П.Руденко. – К.: Наукова думка, 2004. – 36 с.</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси</p> <p>1. https://business.dia.gov.ua/handbook/impact-investment/model-cirkularnoi-ekonomiki</p> <p>2. https://ukraine-oss.com/persha-platforma-cervis-stalyh-rishen-dlya-biznesu-i-gromad-ekotransformacziya/</p> <p>3. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#n802</p>
Тривалість курсу	120 год.
Обсяг курсу	36 годин аудиторних занять (лекції), 18 годин лабораторних занять, 36 годин практичних занять та 30 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	<p>Після завершення цього курсу здобувач буде:</p> <p>знати:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особливості формування взаємозв’язків біотичних та абіотичних чинників; - технологічні процеси і режими виробництва продукції підприємства; - алгоритми виявлення джерел забруднення стану навколишнього середовища; <p>вміти:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оцінювати екологічний стан найважливіших зон біосфери (атмосфери, гідросфери, літосфери);

	<ul style="list-style-type: none"> - аналізувати наслідки негативного промислового впливу на навколишнє середовище за джерелами забруднень та видами полюетантів. - використовувати експериментальні та розрахункові методи вивчення стану речовин в природних водах. <p>Студент набуде компетентностей:</p> <p>1. Загальні компетентності</p> <p>ЗК 1. Знання та критичне розуміння предметної області та професійної діяльності;</p> <p>ЗК 2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК 4. Здатність до професійного спілкування державною та іноземною мовами;</p> <p>ЗК 5. Здатність спілкуватися і співпрацювати з спеціалістами різних професій;</p> <p>ЗК 7. Здатність асистувати при проведенні досліджень на відповідному рівні;</p> <p>ЗК 8. Здатність працювати в команді;</p> <p>ЗК 10. Здатність застосовувати знання у практичній ситуації.</p> <p>2. Фахові компетентності</p> <p>ФК 1. Знання та розуміння понять загальної і прикладної екології;</p> <p>ФК 2. Розуміння методик екологічних досліджень;</p> <p>ФК 3. Знання і розуміння гуманітарних та соціально-економічних наук; ФК 5. Здатність до оцінки антропогенного впливу на стан довкілля;</p> <p>ФК 7. Здатність проводити моніторинг та оцінювати поточний стан навколишнього середовища;</p> <p>ФК 9. Розуміння шляхів поводження з відходами виробництва та споживання;</p> <p>ФК 10. Здатність до використання сучасних інформаційних ресурсів для екологічних досліджень;</p> <p>ФК 11. Здатність інформувати громадськість про стан екологічної безпеки та збалансованого природокористування;</p>
Програмові результати навчання	<p>ПРН 1. Розуміти основи управління природоохоронними діями;</p> <p>ПРН 2. Формулювати основні екологічні закони, правила та принципи охорони довкілля та природокористування;</p> <p>ПРН 3. Розуміти основні проблеми в галузі, з метою охорони довкілля і раціонального природокористування;</p> <p>ПРН 6. Аналізувати фактори, що визначають формування ландшафтно-біологічного різноманіття;</p> <p>ПРН 9. Аналізувати екологічний стан компонентів довкілля;</p>
Ключові слова	<p>Техногенез, полюетанти, ГДК, технологічний процес, клас небезпеки, техногенне середовище, водоемність виробництва, управління відходами, трансформація середовища.</p>
Формат курсу	<p>Очний.</p>

	Проведення лекцій і консультацій для кращого розуміння тем
Теми	Подано у таблиці
Підсумковий контроль, форма	Іспит у кінці семестру комбінований
Пререквізити	Викладання навчальної дисципліни базується на знаннях, отриманих в результаті вивчення попередніх навчальних дисциплін та набуття компетенцій після завершення навчання на рівні фахового молодшого бакалавра зі спеціальності 101 Екологія, або потребують базових знань з біологічних і екологічних дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату, розуміння сучасних екологічних проблем техноекології і охорони довкілля.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Лекції, презентації, семінарські заняття, творче індивідуальне завдання, дискусія. Робота в системі Moodle, побудова електронного навчання як простору прояву пізнавальних ініціатив.
Необхідне обладнання	персональний комп'ютер, проектор, прилади екологічної лабораторії коледжу.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення лабораторних занять. Тестовий контроль проводиться на лекційних заняттях 2 рази протягом семестру. Семестр закінчується здачею іспиту з навчальної дисципліни. Під час семестрового контролю враховуються результати здачі практичних робіт і контрольного тестування. Оцінювання знань студента здійснюється за 100 бальною шкалою, 50 балів за поточну успішність і 50 – за іспит.
Питання до заліку чи екзамену.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сутність, предмет, об'єкт, основні завдання техноекології як науки. 2. Основні екологічні наслідки, пов'язані з техногенезом 3. Техногенні об'єкти та їх вплив на якість компонентів довкілля та стан здоров'я населення. 4. Конфліктні ситуації промислового природокористування та концепція «екологічного відбитку». 5. Характеристика впливу на компоненти довкілля теплових електростанцій. 6. Атомні електростанції і навколишнє середовище 7. Вплив на навколишнє середовище гідроелектростанцій. 8. Альтернативні способи отримання електроенергії та їх перспективи на сучасному етапі розвитку електроенергетики. 9. Дія автомобільного транспорту на компоненти довкілля. 10. Залізничний транспорт і його вплив на середовище 11. Морський, річковий транспорт і його вплив на гідросферу.

12. Вплив на атмосферу авіаційного транспорту.
13. Трубопровідний транспорт та його екологічні наслідки.
14. Доменний процес плавки чавуну та його вплив на навколишнє середовище.
15. Вплив різних способів виплавки сталі на навколишнє середовище.
16. Екологічні проблеми, зумовлені металургійним виробництвом та способи їх зменшення.
17. Особливості впливу на навколишнє середовище нафтогазової промисловості.
18. Екологічні проблеми використання нафти як палива.
19. Вплив вугільної промисловості на навколишнє середовище.
20. Екологічні проблеми селітебних територій вуглевидобутку.
21. Вплив гірничодобувної промисловості на природне середовище.
22. Екологічні наслідки кар'єрного способу розробки корисних копалин.
23. Екологічні наслідки свердловинного способу розробки корисних копалин.
24. Екологічні наслідки закритого способу розробки корисних копалин.
25. Екологічні наслідки гідромеханічного способу розробки корисних копалин.
26. Основні галузі хімічної промисловості та їх вплив на компоненти довкілля.
27. Основна хімія та її вплив на компоненти довкілля, способи зменшення екологічних наслідків
28. Технологічні процеси виробництва мінеральних добрив та його екологічні наслідки.
29. Виробництво пластмас і синтетичних матеріалів та їх вплив на навколишнє середовище
30. Вплив різних галузей лісопромислового комплексу на довкілля
31. Екологічні наслідки діяльності лісозаготівельної галузі та шляхи їх зменшення
32. Деревообробна промисловість та її вплив на навколишнє середовище
33. Целюлозно-паперова промисловість та її негативні екологічні наслідки.
34. Ресурсозберігальні технології лісопромислового комплексу та їх перспективи в Україні.
35. Екологічні проблеми житлово-комунального господарства урбоекосистем та шляхи їх зменшення
36. Тверді промислові відходи: джерела утворення та екологічні аспекти проблеми.
37. Способи знешкодження та захоронення твердих промислових відходів і їх наслідки для компонентів довкілля.
38. Екологічні проблеми накопичення та утилізації

	<p>побутових відходів.</p> <p>39. Екологічні хвороби, пов'язані з техногенезом</p> <p>40. Загальна характеристика техногенно-екологічної ситуації в Україні.</p> <p>41. Стратегія та основні пріоритети екологічної політики в Україні</p>
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Схема курсу

Тиждень	Тема занять	Форма діяльності та обсяг годин	Термін виконання
Змістовий модуль 1. Загальні аспекти техноекології			
1.	Тема 1. Вступ. Біосфера та техносфера. Техногенне забруднення середовища.	Лекції – 4 год, практичне заняття – 4 год, лабораторне заняття – 2 год	Лк 4.09 Пр 1.09
2.			Лк 11.09 Лр 7.09* Пр 8.09 *ПКБ21.1 **ПКБ21.1
3.	Тема 2. Техносфера та споживання природних ресурсів.	Лекції – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 18.09 Лр 14.09** Пр 15.09
4.	Тема 3. Техногенез та його вплив на геосистеми.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 25.09 Пр 21.09 Лр 20.09*
5.	Тема 4. Техногенні геохімічні аномалії та зони вилуговування.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 2.10 Пр 29.09 Лр 28.09**
6.	Тема 5. Хімічна промисловість. Загальна характеристика.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття- 2, самостійна робота – 2 год	Лк 9.10 Пр 6.10 Лр 5.10*
7.	Тема 6. Необхідні ресурси хімічної промисловості.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 16.10 Пр.13.10 Лр

			12.10**
8.	Тема 7. Характеристика впливу на довкілля та стан здоров'я людини хімічної промисловості.	Лекції – 4 год, практичне заняття – 4 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 23.10 Пр 20.10 Л.р 19.10*
9.			Лк 30.10 Пр 27.10 Лр 26.10**
Змістовний модуль 2. Галузева техноекологія.			
10.	Тема 8. Паливна та добувна промисловість.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 06.11 Пр 3.11 Лр 2.11*
11.	Тема 9. Вугільна промисловість.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 13.11 Пр 10.11 Лр 9.11**
12.	Тема 10. Електроенергетика.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 20.11 Пр 17.11 Лр 16.11*
13.	Тема 11. Електроенергетика. Нетрадиційні джерела енергії.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 27.11 Пр 24.11 Лр 23.11**
14.	Тема 12. Металургія. Загальна характеристика.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 4.12 Пр 1.12 Лр 30.11*
15.	Тема 13. Агропромисловий комплекс. Загальна характеристика.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 11.12 Пр 8.12 Лр 7.12**
16.	Тема 14. Сучасний стан сільського господарства в Україні.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 18.12 Пр 15.12 Лр 14.12*
17.	Тема 15. Комунальне господарство. Загальна характеристика. Відходи.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне	Лк 25.12 Пр 22.12 Лр

		заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	21.12**
18.	Тема 16. Будівельні матеріали. Транспорт. Загальна характеристика.	Лекції – 2 год, практичне заняття – 2 год, лабораторне заняття – 2 год, самостійна робота – 2 год	Лк 1.01 Пр 29.12 Лр 28.12* Лр 4.01**