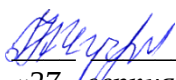


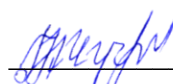
«Затверджую»

Завідувач кафедри

 /Ткаченко Т.М./
«27» серпня 2025 р.



Розробник силабуса

 /Ткаченко Т. М. /

СИЛАБУС

Технології «чистого» виробництва та їх впровадження

(назва освітньої компоненти (дисципліни))

1) Шифр за освітньою програмою: ОК 08				
2) Навчальний рік: 2022/2023				
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)				
4) Форма навчання: денна				
5) Галузь знань: G «Виробництво та технології»				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: G2 Технології захисту навколишнього середовища				
7) Статус освітньої компоненти (обов'язкова чи вибіркова): обов'язкова				
8) Семестр: 1				
9) Контактні дані викладача: проф, д.т.н. Т. М. Ткаченко, корпоративна адреса електронної пошти: tkachenko.tm@knuba.edu.ua ; тел.: +380673533877 сторінка викладача на сайті КНУБА https://www.knuba.edu.ua/tkachenko-t-m/				
10) Мова викладання: українська				
11) Пререквізити (дисципліни-попередники, які необхідно вивчити, щоб слухати цей курс): «Хімія», «Хімія навколишнього середовища», «Фізика. Фізика навколишнього середовища», «Основи біогеохімії», «Біологія», «Загальна екологія», «Основи промислової екології».				
12) Мета курсу: вивчення наявних технологій екологічно чистого виробництва продукції різного призначення.				
13) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1	ПР04. Обґрунтовувати рішення направлені на мінімізацію екологічних ризиків господарської діяльності на загальнодержавному, регіональному й локальному рівнях.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08
2	ПР08. Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08

G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	ОПП «Магістр» «Технології захисту навколишнього середовища»	Сторінка 2 з 4
--	--	----------------

3	ПР11. Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08
4	ПР12. Впроваджувати і використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсо- та енергозберігаючі технології у виробничій та соціальній сферах.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08
5	ПР14. Проектувати системи і технології захисту навколишнього середовища.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08
6	ПР16. Використовувати та впроваджувати сучасні методи та технології «зеленого будівництва» для покращення показників якості навколишнього середовища та здоров'я людини.	Обговорення під час занять, тематичне дослідження, індивідуальна робота	Лекції, практичні заняття, лабораторні заняття	ІК ЗК07 СК01 СК04 СК05 СК07 СК08

14) Структура курсу:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Індивідуальна робота	Самостійні робота здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
26	14	10	1	100	Екзамен
Сума годин:				150	
Загальна кількість кредитів ECTS				5,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				50 (1,7)	

15) Зміст курсу: (окремо для кожної форми занять – Л/Пр/Лаб/ Інд./СРС)

Лекції:

Тема 1. Вступ. Основні виробничі фактори, що порушують навколишнє середовище. Основні джерела викидів до атмосфери та водних об'єктів

Тема 2. Нормативна база чистого виробництва. Концепція більш чистого виробництва ООН, Стандарт ISO 14004. Національні пріоритети України.

Тема 3. Система екологічного менеджменту на виробництві. Система стандартів екологічного управління. Серія стандартів ISO-14000. Модель системи екологічного управління

Тема 4. Поняття про “зелену економіку”. Місце чистого виробництва в системі “зеленої економіки”

Тема 5. Енергоєфективне виробництво. Види виробничих енергоресурсів. Джерела енергії. Поняття про первинну енергію.

Тема 6. Вторинні та поновлювані джерела енергії. Види вторинних джерел на виробництві. Ефективність використання вторинних джерел. Поняття про ексергію та ексергетичний аналіз.

Тема 7. Ефективне використання матеріалів. Класифікація сировини. Якість сировини.

Тема 8. Раціональне водокористування. Джерела водних ресурсів. Основні процеси з використанням водних ресурсів. Зменшення використання води. Види промислових стоків. Очищення стічних вод.

Тема 9. Промислове забруднення атмосфери. Джерела атмосферних забруднювачів. Скорочення та очищення викидів до атмосфери.

Тема 10. Промислові відходи. Джерела та класифікація. Безпечне поводження з відходами. Захоронення

відходів.

Тема 11. Замкнуті цикли виробництва. Використання відходів та скидів для виробничих цілей. Видобуток цінних складників з відходів.

Тема 12. Технології “зеленого будівництва” в промисловості. Використання “зелених конструкцій” для підвищення ефективності та екологічності будівництва

Тема 13. Досвід екологічно чистого виробництва в різних країнах світу. Приклади реалізації чистого виробництва. Напрямки подальшого розвитку чистого виробництва.

Практичні:

Тема 1. Визначення основних виробничих шкідливостей на підприємствах різних галузей. Їхній вплив на довкілля.

Тема 2. Виявлення вторинних джерел енергії на підприємствах різних галузей. Оцінювання їхніх потенціалів.

Тема 3. Оцінювання можливостей відновлюваної енергетики на підприємствах різних галузей. Сонячна, вітрова, геотермальна, осмотична (в дельтах рік) та інші види відновлюваної енергії.

Тема 4. Оцінювання можливостей використання виробничих відходів безпосередньо в технологічному циклі підприємства та для використання в інших галузях виробництва.

Тема 5. Виявлення атмосферних забруднювачів на об'єктах промисловості, можливості зменшення їхнього утворення та очищення викидів.

Тема 6. Виявлення забруднювачів води на об'єктах промисловості, можливості зменшення їхнього утворення, очищення викидів та видобутку цінних складових.

Тема 7. Зменшення енергетичного забруднення довкілля. Боротьба з електромагнітним, шумовим, вібраційним та тепловим забрудненням.

Лабораторні:

Заняття 1. Відбір проб повітря на/біля території промислового підприємства.

Заняття 2. Аналіз відібраних проб повітря на наявність та концентрацію промислових забруднювачів.

Заняття 3. Відбір проб води на/біля території промислового підприємства.

Заняття 4. Аналіз відібраних проб води на наявність та концентрацію промислових забруднювачів.

Заняття 5. Аналіз можливостей компенсації викидів вуглекислого газу «зеленими конструкціями».

Індивідуальна робота:

Розглянути будь-яку технологію чистого виробництва у роботі, об'ємом 20 сторінок формату А4. Робота повинна містити: титульний лист, зміст, опис технології (обов'язково з рисунками або кресленнями), де застосовується, які перспективи, висновки, список літератури.

Теми робіт:

1. «Зелений» водень.
2. Альтернативні джерела енергії (одне будь яке).
3. Біогазові установки.
4. Технології краплинного зрошення багаторічних насаджень в умовах малопродуктивних земель.
5. Енергоефективне освітлення.
6. Енергоефективне опалення.
7. Технології великотоннажного виробництва біостанолу з відходів сільськогосподарської продукції.
8. Чисте поводження з відходами.
9. Чисте («зелене») будівництво.

Самостійна робота студента:

Опрацювання лекційного матеріалу, матеріалу практичних занять, виконання та презентація курсового проекту, підготовка до екзамену.

16) Основна література:

1. Сучасні екологічно чисті технології: Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня доктора філософії спеціальності 161 «Хімічні технології та інженерія» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.М. Павленко, В.Ю. Тобілко, А.І. Бондарева. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,945 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 78 с.
2. Tkachenko T., Mileikovskiy V. Methodology of thermal resistance and cooling effect testing of green roofs. Songklanakarin J. Sci. Technol. 42 (1), 50-56, Jan. - Feb. 2020. <https://doi.org/10.14456/SJST-PSU.2020.8> (SCOPUS)
3. Ткаченко Т. М., Мілейковський В. О., Гунченко О. М. Оцінка заощадження енергії та непрямого зменшення викидів CO₂ вертикальним озелененням. Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання. Вип.31. Київ: КНУБА, 2019. С. 16-23. URL: <http://vothp.knuba.edu.ua/article/view/186225>

17) Додаткові джерела:

1. Торговников Б.М., Табачников В.Е., Ефанов Е.М. Проектирование промышленной вентиляции. Справочник. –

G2 «Технології захисту навколишнього середовища»	ОПП «Магістр» «Технології захисту навколишнього середовища»	Сторінка 4 з 4
--	--	----------------

Київ: Будівельник, 1983. – 256 с.

2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 Будівельна кліматологія. – Чинні від 01.11.2011. – Київ: Мінрегіонбул України, 2011. – 130 с.

18) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання						Підсумковий контроль	Сума
ПР04	ПР08	ПР11	ПР12	ПР14	ПР16		
10	10	10	10	10	10	40	100

19) Умови допуску до підсумкового контролю:

Умовою допуску студента до іспиту є мінімальна сума балів, яку студент повинен набрати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студенту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Студент, який не склав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання іспиту.

Студент, який не виконав вимог робочої програми за змістовними модулями, не допускається до складання підсумкового контролю. У цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання за змістом відповідних змістових модулів у період між основною та додатковою сесіями.

Студент має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до студентів на початку вивчення дисципліни.

20) Політика щодо академічної доброчесності:

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має становити не менше 70 %. Винятками є випадки зарахування публікацій здобувачів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

21) Посилання на сторінку електронного навчально-методичного комплексу дисципліни:

<https://org2.knuba.edu.ua/course/index.php?categoryid=22>