


«Затверджую»
Завідувач кафедри

 Ткаченко Т.М.

«29» червня 2023р.
Розробник силабусу

 Кривомаз Т.І.



Силабус

Екологічне управління та планування у «зеленому будівництві»

1) Шифр за ОПП: ОК 07				
2) Навчальний рік: 2023 -2024				
3) Освітній рівень: другий рівень вищої освіти (магістр)				
4) Форма навчання: денна, заочна, дистанційна, змішана				
5) Галузь знань: 18 ВИРОБНИЦТВО ТА ТЕХНОЛОГІЇ				
6) Спеціальність, назва освітньої програми: 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (ТЗНС).				
7) Статус освітньої компоненти: обов'язкова				
8) Семестр: 2				
9) Контактні дані викладача: професор, д.т.н. Кривомаз Т.І., корпоративна адреса електронної пошти: krivomaz.ti@knuba.edu.ua , ecol@i.ua ; тел. 0950522619; сторінка викладача на сайті КНУБА: https://www.knuba.edu.ua/krivomaz-t-i-%EF%BF%BC/				
10) Мова викладання: українська				
11) Пререквізити: «Екологія», «Екологія людини», «Біологія», «Хімія», «Біотехнологія»				
12) Мета курсу: формування у майбутніх фахівців теоретичних знань, вмінь та практичних навичок екологічного управління для розробки будівельних проєктів в узгодженні з категоріями стійкості зеленого будівництва.				
13) Результати навчання:				
№	Програмний результат навчання	Метод перевірки навчального ефекту	Форма проведення занять	Посилання на компетентності
1.	ПР07. Розробляти системи екологічного управління з дотриманням вимог ISO 14004, встановлювати процедури та планувати і реалізовувати природоохоронні заходи протягом всього життєвого циклу продукції.	Дискусії під час занять, опитування, формативне та тематичне тестування, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК05 ЗК06 ФК03 ФК07 ФК08

2.	ПР15. Розробляти моделі, рекомендації та прогнози, стандарти та інші нормативні документи при проектуванні технологічних процесів в умовах глобальних кліматичних змін.	Дискусії під час занять, опитування, формативне та тематичне тестування, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК05 ЗК06 ФК03 ФК07 ФК08
3.	ПР16. Використовувати та впроваджувати сучасні методи та технології зеленого будівництва для покращення показників якості навколишнього середовища та здоров'я людини.	Дискусії під час занять, опитування, формативне та тематичне тестування, підсумковий тест	Лекція, практичні заняття, лабораторні роботи	ІК ЗК05 ЗК06 ФК03 ФК07 ФК08

14) Структура курсу, денна/заочна форма навчання:

Лекції, год.	Практичні заняття, год.	Лабораторні заняття, год.	Курсовий проект/ курсова робота РГР/Контрольна робота	Самостійні роботи здобувача, год.	Форма підсумкового контролю
26	24	10	1	90	<i>екзамен</i>
Сума годин:				150	
Загальна кількість кредитів ECTS				5,0	
Кількість годин (кредитів ECTS) аудиторного навантаження:				60 (2,0)	

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

Лекції:

Змістовий модуль 1

Сучасні концепції розвитку будівельної галузі

Лекція 1. Сучасні тренди розвитку будівельної галузі.

Тема 1. Проблем довкілля та кліматичні зміни.

Тема 2. Тиск енергетичної кризи на будівельну галузь.

Тема 3. Трансформація побудованого середовища під впливом пандемії.

Тема 4. Історичні тенденції прогресивного повоєнного розвитку будівництва.

Тема 5. Неминуче «позеленення» будівельного сектору в Україні.

Висновки

Лекція 2. Вплив будівельної галузі на довкілля

Тема 1. Необхідність мінімізації вуглецевого сліду будівництва.

Тема 2. Зелене будівництво – ефективний та перспективний шлях розвитку, міфи та стереотипи.

Тема 3. Міжнародні сертифікаційні системи зеленого будівництва.

Тема 4. Узагальнені критерії стійкості зеленого будівництва.

Тема 5. Тенденції зеленого відродження та їх адаптація до українських реалій.

Висновки

Лекція 3. Декарбонізація будівельної галузі.

Тема 1. Складові повного вуглецевого циклу будівлі.

Тема 2. Експлуатаційний і втілений вуглець.

Тема 3. Категорії викидів Scores згідно Протоколу GHG.

Тема 4. Методи розрахунку вуглецевих викидів.

Тема 5. Екологічний слід і сталий розвиток.

Тема 6. Корпоративна соціальна відповідальність та концепція ESG.

Висновки

Змістовний модуль 2.

Планування і управління будівельним проектом

Лекція 4. Планування будівельних проектів.

Тема 1. Оцінка впливу на довкілля та місцеві громади.

Тема 2. Проведення відкритого обговорення для територіального розвитку.

- Тема 3.** Очищення антропогенно забруднених територій.
Тема 4. Збереження ландшафтного і біологічного різноманіття території.
Тема 5. Використання цифрових технологій на етапі планування.
Висновки

Лекція 5. Стале управління будівельними проектами.

- Тема 1.** Економічне обґрунтування будівельного проекту.
Тема 2. Доцільність використання інноваційних технологій зеленого будівництва.
Тема 3. Сталі транспортні стратегії та плани мобільності.
Тема 4. залучення всіх зацікавлених сторін до процесу планування та управління будівельними проектами.
Тема 5. Соціально-культурні аспекти стійкого будівництва.
Висновки

Лекція 6. Цифрові технології та інновації.

- Тема 1.** Діджиталізація будівельного сектору для оптимізації проектування, будівництва та експлуатації активів.
Тема 2. Цифрове проектування, 3D та BIM-моделювання.
Тема 3. Інструменти управління цифровою логістикою.
Тема 4. Моніторинг та звітність про викиди в українському законодавстві.
Тема 5. Цифрові платформи для забезпечення прозорості будівельної галузі.
Висновки

**Змістовний модуль 3.
Життєвий цикл будівель**

Лекція 7. Життєвий цикл будівельного проекту.

- Тема 1.** Життєвий цикл згідно Міжнародним стандартам ISO 14040-14043.
Тема 2. Методи оцінки життєвого циклу (Life-Cycle Assessment).
Тема 3. Приклади інструментів для проведення кількісних оцінок вуглецю протягом усього життєвого циклу будівельних проектів.
Висновки

Лекція 8. Вибір будівельних матеріалів.

- Тема 1.** Вибір будівельних матеріалів з урахуванням їх вуглецевого сліду.
Тема 2. Екологічні декларації продукції (Environmental Product Declaration) згідно ISO 14024 Environmental labels and declarations.
Тема 3. Коефіцієнти перерахунку в еквівалент CO₂ (Grid carbon factors).
Тема 4. Екологічна сертифікація будівельних матеріалів в Україні.
Тема 5. Переваги використання місцевих матеріалів та матеріалів з відповідальних джерел.
Висновки

Лекція 9. Енергоефективність і ресурсозбереження.

- Тема 1.** Життєвий цикл споруд і матеріалів.
Тема 2. Методики інвентаризації ресурсо- та енергозбереження.
Тема 3. Он-лайн калькулятори використання ресурсів та енергії.
Тема 4. Практичні шляхи зниження використання ресурсів та енергії.
Тема 5. Раціональне поводження з відходами, утилізація, рециклізація та врятовані матеріали.
Висновки

**Змістовний модуль 4.
Сучасні концепції урбаністичних просторів**

Лекція 10. Сучасні концепції містобудування

- Тема 1.** Децентралізація мегаполісів для регулювання щільності та густонаселеності міст.
Тема 2. Розширення зелених громадських просторів.
Тема 3. Багатофункціональне використання урбопросторів і приміщень.
Тема 4. Розвиток об'єктів інноваційної інфраструктури та профільних культурних кластерів.
Тема 5. Доступність та інклюзивність міського середовища.
Висновки

Лекція 11. Планування інфраструктури стабільного міста.

- Тема 1.** Розумна інфраструктура і сталі транспортні стратегії міст.
Тема 2. Модернізація інфраструктури міського простору.
Тема 3. Поєднання традиційної архітектури та інноваційних технологій.
Тема 4. Архітектура інтегрована у довкілля і біоінженерія.
Тема 5. Стратегії зеленого розвитку м. Києва та інших міст України.
Висновки

Лекція 12. Людина у побудованому середовищі.

- Тема 1.** Вплив будівель на здоров'я людей.
Тема 2. Стандарти якості побудованого середовища в зелених будівлях.
Тема 3. Мікроклімат та комфорт приміщень.
Тема 4. Зелена естетика і біофільний дизайн.
Тема 5. Ергономічність і функціональність будівель.
Висновки

**Змістовний модуль 5.
Зелена відбудова України**

Лекція 13. Повоєнна відбудова України.

- Тема 1.** Плани та етапи відбудови України.
Тема 2. Ресурси для відбудови України: потенційні джерела фінансування та підґрунтя для інвестицій.
Тема 3. Умови для залучення фондів та інвестицій для будівельних проектів.
Висновки

Лекція 14. Етапи відбудови України

- Тема 1.** Термінове відновлення критичної інфраструктури.
Тема 2. Забезпечення житлом всіх постраждалих від війни.
Тема 3. Глобальна відбудова України за кращими стандартами зеленого будівництва.
Тема 4. Проектування з урахуванням необхідності додаткової міцності та стійкості для диверсифікації ризиків.
Тема 5. Приклади кращих будівельних проектів.
Висновки

Лекція 15. Проблеми та перспективи розвитку будівельної галузі в Україні.

- Тема 1.** Оцінка потенціалу будівельних компаній України.
Тема 2. Сучасні технологічні можливості будівельного сектору.
Тема 3. Співпраця державних, громадських та міжнародних структур.
Тема 4. Зміни у міжнародному та українському будівельному законодавстві.
Тема 5. Будівельні технології майбутнього.
Висновки

Практичні:

- Практичне заняття 1.** Аналіз ESG стратегії провідних компаній.
Практичне заняття 2. Аналіз вуглецевих викидів у життєвому циклі будівництва.
Практичне заняття 3. Приклади цифрових технологій у будівельній галузі.
Практичне заняття 4. Принципи енергоефективності при плануванні, будівництві, експлуатації та реконструкції будівель.
Практичне заняття 5. Принципи циркулярної економіки та Zero Waste для відповідального поводження з будівельними відходами.
Практичне заняття 6. Раціональне використання ресурсів на всіх етапах життєвого циклу будівельних проектів.
Практичне заняття 7. Аналіз сучасних концепцій урбаністичних просторів.
Практичне заняття 8. Приклади інноваційних зелених технологій.
Практичне заняття 9. Аналіз потенціалу інформаційних ресурсів та організацій для повоєнного відновлення України.
Практичне заняття 10. Практичні принципи диверсифікації ризиків в процесі будівництва та реконструкції.

Лабораторні:

- Лабораторна робота 1.** Розробка концепції будівельного проекту.
Лабораторна робота 2. Оцінка впливу будівельного проекту на довкілля.
Лабораторна робота 3. Соціально-культурний вплив проекту на місцеві громади.
Лабораторна робота 4. Управління проектом в узгодженні з ESG критеріями.
Лабораторна робота 5. Розрахунки вуглецевих викидів будівельного проекту.

Теми для самостійної роботи:

1. Сучасні тренди розвитку будівельної галузі у різних країнах.
2. Перспективи та перешкоди розвитку зеленого будівництва в Україні.
3. Диверсифікація ризиків побудованого середовища.
4. Он-лайн калькулятори для розрахунку вуглецевих викидів.
5. Цифрові інструменти для проведення кількісних оцінок життєвого циклу будівельних проектів.

6. Приклади екологічних декларації продукції.
7. Шляхи зниження кліматичних ризиків на урбанізованих територіях.
8. Приклади ESG українських та іноземних компаній.
9. Покращення якості, комфорту, здоров'я та безпеки побудованого середовища в умовах кліматичних змін.
10. Українське законодавство у сфері енергоефективності та ресурсозбереження.
11. Приклади модернізації інфраструктури міст для зниження вуглецевих викидів.
12. Перспективи діджиталізації будівельної галузі.
13. Стратегії повоєнної відбудови України.
14. Класифікація зелених конструкцій.
15. Шляхи посилення екологічної безпеки міст.
16. Створення стійкого антропогенного ландшафту.
17. Оцінка впливу об'єктів будівництва на навколишнє середовище
18. Синдром хворої будівлі та ефект міського теплового острова.
19. Зелені технології для покращення мікроклімату приміщень.
20. Історія виникнення та розвитку концепції зеленого будівництва.
21. Перспективи розвитку зеленого будівництва в Україні.
22. Зелені конструкції в урбоценозах.
23. Використання зелених конструкцій для регулювання стоків природних опадів.
24. Покрівельне та вертикальне озеленення. Екопарковки.
25. Укріплення схилів з використанням рослин та бактерій.

16) Основна література:

1. Екологічне управління: Підручник / В. Я. Шевчук, Ю. М. Саталкін, Г. О. Білявський та ін. — К.: Либідь, 2004. — 432 с.
2. Циркулярна економіка ЄС – Режим доступу до ресурсу: <http://epl.org.ua/human-posts/tsyrkulyarna-ekonomika-yes/>
3. Посібник з енергоефективності та сталого розвитку. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://tsnap.ulead.org.ua/wp-content/uploads/2019/11/Posibnyk-z-energoefektyvnosti-ta-stalogo-rozvytku.pdf>.
4. Організація і управління в природоохоронній діяльності: конспект лекцій для студентів спец. 101 "Екологія" та 183 "Технології захисту навколишнього середовища" / О.С. Волошкіна, В.В. Трофімович – Київ : КНУБА, 2018. – 79 с.
5. Зелене будівництво: методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Екологія» / уклад.: Кривомаз Т.І., Варавін Д.В., Савченко А.М. – Київ: КНУБА, 2021. – 32 с.
6. Екологія та безпека життєдіяльності: методичні рекомендації до виконання практичних робіт / уклад.: А.Р. Перебинос, Т.І. Кривомаз. – Київ: КНУБА, 2020. – 48с.
7. Біологія: методичні рекомендації до виконання індивідуальних робіт / уклад.: Т.І. Кривомаз. – К.: КНУБА, 2013. – 20 с.
8. Біологія: методичні вказівки та завдання до виконання практичних занять / уклад.: Т.М. Ткаченко, Т.І. Кривомаз, А.Р. Перебинос. – К.: КНУБА, 2020. – 36 с.
9. Біологія. Мікробіологія: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / уклад.: А.Р. Перебинос, Т.І. Кривомаз, Т.М. Ткаченко. – Київ: КНУБА, 2020. – 72с.
10. Екологія: методичні вказівки з дисциплін «Екологія», «Екологія та БЖД», «Екологія людини», «Біологія», «Біотехнологія» / уклад.: Кривомаз Т.І. – Київ: КНУБА, 2021. – 48 с.
11. Екологія: методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисциплін «Екологія», «Екологія та БЖД», «Екологія людини», «Біологія», «Біотехнологія» / уклад.: Кривомаз Т.І. – Київ: КНУБА, 2021. – 24 с.
12. Екологія людини: методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисциплін «Екологія людини», «Екологія», «Мікробіологія» / уклад.: Кривомаз Т.І. – Київ: КНУБА, 2021. – 24 с.
13. Біотехнологія: методичні вказівки до виконання самостійних робіт / уклад.: Кривомаз Т.І. – Київ: КНУБА, 2020. – 24 с.
14. Мікробіологія: методичні вказівки до виконання самостійної роботи / уклад.: Кривомаз Т.І. – Київ: КНУБА, 2020. – 32 с.
15. Опрацювання результатів наукових досліджень: методичні вказівки до виконання практичних занять з дисципліни «Опрацювання та гіпотеза за результатами наукових досліджень» / уклад.: Кривомаз Т.І., Ткаченко Т.М., Василенко Л.О., Березницька Ю.О. – Київ: КНУБА, 2021. – 24 с.

17) Додаткові джерела:

1. Agence de la transition écologique (ADEME). – Режим доступу : <https://www.ademe.fr>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
2. BRE Academy. – Режим доступу : <https://www.bre.ac>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
3. BRE Global. – Режим доступу : <https://www.bregroup.com/about-us/bre-global>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
4. BRE Trust. – Режим доступу : <https://bregroup.com/bretrust/>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
5. BREEAM Communities for developments at the neighbourhood scale or larger. – Режим доступу : <https://www.bre.ac>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
6. BREEAM International New Construction for new-build domestic and non-domestic buildings. – Режим доступу : <https://www.bre.ac>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
7. BREEAM International Refurbishment for non-domestic building fit-outs and refurbishments. – Режим доступу : <https://www.bre.ac>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
8. BREEAM In-Use for existing non-domestic buildings in-use. – Режим доступу : <https://www.bre.ac>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
9. Building Research Establishment (BRE). – Режим доступу : <https://www.bregroup.com>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
10. Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM). – Режим доступу : <https://www.breeam.com>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
11. CEEQUAL. – Режим доступу : <http://www.cseequal.com>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
12. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS). – Режим доступу : www.ec.europa.eu/environment/emas/index_en.htm. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 23.04.2020.
13. Écoresponsable au bureau. Actions efficaces et bonnes résolutions. – 2019. – Angers : ADEME. – 27 р. – Режим доступу : <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/guide-pratique-ecoresponsable-au-bureau.pdf> – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
14. La Semaine Européenne de la Réduction des Déchets (SERD). – Режим доступу : <https://www.serd.ademe.fr>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
15. Le label des PME qui s'engagent pour l'environnement (EnVol). – Режим доступу : www.envol-entreprise.fr. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
16. Plan de Déplacements Entreprise. – Режим доступу : www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/ademe_affiches_pde.pdf. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
17. The Leadership in Energy & Environmental Design (LEED). – Режим доступу : <https://www.usgbc.org/leed>. – Назва з екрана. – Дата перегляду: 22.01.2021.
18. World Green Building Council (WGBC). – Режим доступу : <http://www.worldgbc.org/what-green-building>.

18) Нормативна та законодавча база

1. ДСТУ ISO 14001:2015 Системи екологічного керування. Вимоги та рекомендації стосовно застосування (ISO 14001: 2015 року, IDT).
2. ДСТУ ISO 14004:2016 Системи екологічного керування. Загальні керівництва по впровадженню (ISO 14004 до: 2016, IDT).
3. ДСТУ ISO / TS 14033:2016 Екологічне керування. Кількісна екологічна інформація. Керівництва і приклади (ISO / TS 14033: 2012, IDT).
4. ДСТУ ISO 14050:2016 Екологічне керування. Словник термінів (ISO 14050: 2009 IDT).
5. ДСТУ ISO 14051:2015 Екологічне керування. Облік витрат, пов'язаних з матеріальними потоками. Загальні принципи і структура (ISO 14051: 2011, IDT).
6. ДСТУ ISO / TR 14062:2006 Екологічне керування. Врахування екологічних аспектів під час проектування і розробки продукції (ISO / TR 14062: 2002, IDT).
7. ДСТУ-Н Б Б.1.1-10:2010 Настанова з виконання розділів «Охорона навколишнього природного середовища у складі містобудівної документації. Склад та вимоги».
8. Постанова від 05.03.1998 № 188/98-ВР «Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки».
9. Закон України № 1268-ХІІ «Про охорону навколишнього природного середовища» від 26 червня 1991 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.
10. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» № 2708-ХІІ від 16.10.92.
11. Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року».
12. Закон України від 23.05.2017 № 2059-VIII «Про оцінку впливу на довкілля».
13. Закон України від 20.03.2018 № 2354-VIII «Про стратегічну екологічну оцінку».
14. Закон України від 01.07.2015 № 562-VIII «Про ратифікацію Протоколу про стратегічну екологічну оцінку до Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті».
15. Закон України «Про тваринний світ» від 13.12.2001 № 2894-III.
16. Закон України «Про рослинний світ» від 09.04.1999 № 591-XIV.
17. Лісовий кодекс України від 21.01.94 № 3853-XII.
18. Кодекс України про надра від 27.07.94 № 133/94-ВР.

19) Система оцінювання навчальних досягнень (розподіл балів):

Поточне оцінювання			Індивідуальна робота	Сума
ПРН.07	ПРН.15	ПРН.16		
20	20	20	40	100

20) Умови допуску до підсумкового контролю:

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

Студент, який отримав протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням, може бути звільненим від семестрового екзамену.

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 здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання екзамену.

Студент, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в 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.

183	ТЗНС	Сторінка 1 з 7
-----	------	----------------

21) 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 складати не менше 70%. Виключення становлять 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 девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

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

http://www.knuba.edu.ua/?page_id=38568