



HELSINGIN YLIOPISTO
University of Helsinki,
Finland



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI
Universitat Rovira i Virgili,
Tarragona, Spain



Estonian Life Science University,
Estonia



Odesa I.I. Mechnikov National
University, Ukraine



Bila Tserkva National Agrarian
University, Ukraine



Odessa National Medical
University, Ukraine



Lviv Polytechnic National
University, Ukraine



Kyiv National University of
Construction and Architecture,
Ukraine



O.M. Beketov National University
of Urban Economy in Kharkiv,
Ukraine

КОРОТКІ НАСТАНОВИ

ЩОДО СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ
МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ

в проєкті

*Багаторівнева освіта та професійне навчання з питань кліматичних послуг,
адаптації до змін клімату та їх пом'якшення в локальному, національному
та регіональному масштабах – ClimEd*

619285-EPP-1-2020-1-FI-EPPKA2-CBHE-JP

15.11.2020 – 14.05.2026

Версія 4.0

Лютий 02, 2026

Робочий пакет 01 – Робочий пакет 03



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Зміст

НАСТАНОВИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ	4
ПЕРЕЛІК КУРСІВ З РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ ТА КРИТЕРІЯМИ ЕФЕКТИВНОСТІ..	6
PHD COURSES.....	6
Компетентності та результати навчання	7
Курс: Керування базами кліматичних даних.....	8
Курс: Отримання кліматичної продукції	8
Курс: Прогностичні моделі.....	9
Курс: Цілі сталого розвитку ООН і ціль 13.....	9
Курс: Розвиток навичок комунікації у сфері кліматичного обслуговування	10
МАГІСТЕРСЬКА ПРОГРАМА 1: КЛІМАТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	11
Компетентності та результати навчання	12
Курс: Основи динаміки та моделювання кліматичної системи	13
Курс: Дані та інформація для кліматичних послуг	13
Курс: Кліматична продукція (кліматичні та соціально-економічні показники для кліматичних послуг)	14
Курс: Вразливість до зміни клімату та кліматичні ризики	14
Курс: Кліматична справедливість: вплив зміни клімату на вразливі соціальні групи ...	15
Курс: Комунікація та взаємодія в сфері кліматичних послуг	15
Курс: Основи кліматичної політики (міжнародні та національні аспекти)	15
Курс: Стратегії пом'якшення наслідків зміни клімату і адаптації до неї для різних галузей економіки України	16
МАГІСТЕРСЬКА ПРОГРАМА 2: ПОМ'ЯКШЕННЯ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА АДАПТАЦІЯ ДО НЕЇ.....	17
Компетентності та результати навчання	18
Курс: Кліматична система: теоретичні основи та ключові поняття	19
Курс: Зміна клімату: причини та наслідки	19
Курс: Кліматичні прогнози та сценарії.....	19
Курс: Впливи та ризики: оцінка вразливості до зміни клімату	20
Курс: Зміна клімату: комунікація та взаємодія з громадськістю.....	20
Курс: Міжнародні угоди та національне законодавство у сфері зміни клімату	21
Курс: Пом'якшення зміни клімату та адаптація до неї: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки	21
Курс: Економіка змін клімату: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки	22
ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ	23
Програма підвищення кваліфікації "Кліматичне обслуговування"	23
Програма підвищення кваліфікації "Зміна клімату"	25
Кліматично-орієнтоване сільське господарство	27

Адаптація галузі охорони здоров'я до зміни клімату	29
Кліматично-орієнтовані будівництво та архітектура	31
Кліматично-орієнтоване міське господарство.....	33
Кліматично-орієнтована енергетика	35
Кліматично-орієнтоване управління водними ресурсами	37
Кліматично-орієнтована політика та управління природними ресурсами	39

НАСТАНОВИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННИХ КУРСІВ

Як демонструє світовий та європейський досвід у створенні та застосуванні електронних курсів, найвідповіднішою та найефективнішою формою навчання та закріплення отриманих знань і навичок є така, що включає, окрім стандартних структурних елементів (конспекти лекцій, презентації, практична робота, література), також додаткові елементи, такі як відеолекції, тести для самооцінки та фінальні контрольні тести, глосарій.

Опис курсу. Силабус, який надає всебічний огляд курсу, детально описуючи цільову аудиторію, визначені компетенції, результати навчання та критерії оцінювання. План включає обсяг змісту, навчальні рішення та методи їх реалізації, навчальні стратегії та заходи, а також методи оцінювання. Він включає розкадровку навчання (навчальний сторінборд) та необхідні навчальні ресурси. Більш детальний опис плану можна знайти в розділі 4 *Curricula Development in the Field of Climate Service*. Шаблон силабусу українською мовою представлено окремим файлом, який додається.

Для кожного курсу другого і третього освітніх рівнів вже визначено компетенції, результати навчання та критерії ефективності, які розміщені в розділах цього файлу: PHD COURSES, MASTER COURSE 1: CLIMATE SERVICES та MASTER COURSE 2: CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION. Кожному результату навчання присвоєно унікальний шифр, що складається з номера компетенції та номера результату навчання в межах однієї освітньої програми. Шифри наведені в таблицях відповідних розділів, що забезпечує зручний пошук результатів навчання.

Кожен кредит становить **30 академічних годин**, поділених на контактні години та самостійну роботу студентів. На контактні години відведено 12 академічних годин, тоді як на самостійну роботу студентів – 16 годин. Таким чином, контактні години складатимуться з 1 – 3 лекцій, та практичних занять, на які виділятиметься решта часу. Кожна лекція має супроводжуватись відео тривалістю приблизно 15 – 20 хвилин. Рекомендується використовувати стратегію перевернутого класу для проведення занять. Цю стратегію описано в пункті 3.6 *Curricula Development in the Field of Climate Service*.

Стратегії навчання. В *Curricula Development in the Field of Climate Service* детально описано стратегії навчання і надано пропозиції щодо використання певних стратегій навчання згідно з результатами навчання у **Матриці стратегій навчання** в Розділі 3 на стор. 45 для *PHD COURSES*, на стор. 46-47 *MASTER COURSE 1: CLIMATE SERVICES* та на стор. 48-49 *MASTER COURSE 2: CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION*.

Глосарій. Являє собою список ключових з їхніми визначеннями ключових термінів та визначень для уточнення термінології, що використовується в навчальних матеріалах. Це забезпечить розуміння та узгодженість у сприйнятті ключових концепцій. Глосарій має містити терміни, які є як актуальними, так і суттєвими для розуміння змісту курсу.

Для стандартної лекції глосарій може містити 10–20 ключових термінів, щоб забезпечити охоплення найсуттєвіших концепцій без перевантаження учнів. Однак, якщо тема є більш технічною або деталізованою, ви можете включити до 30–40 термінів для надання всебічного охоплення. Мета полягає в тому, щоб зосередитись на термінах, які є життєво важливими для розуміння матеріалу, пояснення мають бути чіткими та лаконічними.

Формат: .html

Презентація лекції. Слайди для подання ключової інформації, візуальних матеріалів та структурованого змісту в стислій, візуально привабливій формі.

Формат: .pptx та/або .pdf (з можливістю пошуку та завантаження)

Текст лекції. Кожна лекція має містити текст, доповнений графіками, таблицями та ілюстраціями для ясності та залучення. Кількість символів: 6 000 – 8 000 символів (близько 1 000 – 1 300 слів).

Формат: .html та/або .pdf (з можливістю пошуку та завантаження)

Відеолекції. Відеолекції мають біти тривалістю 15–20 хвилин та являти собою основні концепції кожного розділу лекції. Відео повинні супроводжуватись слайдами та чіткими, лаконічними підписами.

Формат: .mp4 - ISO/IEC 14496-14:2003

Підписи для відеолекції. Повний текст відеолекції має бути наданий для забезпечення ясності, точності та синхронізації з відео.

Навчальні заходи. Включіть різноманітні інтерактивні навчальні заходи, такі як семінари, обговорення, навчання на основі проєктів та навчання на основі випадків, щоб активно залучити учнів. Семінари сприяють практичному навчанню, тоді як обговорення стимулюють критичне мислення та обмін досвідом.

Практичні завдання. Кожне практичне завдання повинно мати всебічний опис, включаючи детальні інструкції, джерела даних та будь-які додаткові вимоги. Формат: .html

Структурні елементи практичного завдання:

- короткий і зрозумілий опис практичного завдання з мінімумом необхідної довідкової інформації;
- додаткова інформація, яку студент повинен мати можливість отримати, якщо вона доступна;
- список коротких питань, що сприяють накопиченню інформації, необхідної для подальшого аналізу (якщо необхідно);
- робочий аркуш (якщо необхідно);
- відповіді (якщо застосовне).

Формати відповідей:

- Текст: .html або .xls/.xlsx (завантажуваний)
- Розрахунки або відповіді: .xls/.xlsx (завантажуваний)

Рекомендована література. Надати список рекомендованої наукової та науково-методичної літератури, статей та книг для доповнення змісту курсу. Ці матеріали допомагають поглибити розуміння та дослідити теми більш детально. Вся рекомендована література має бути доступною для завантаження.

Фінальні контрольні тести. Кожен навчальний модуль повинен включати фінальний контрольний тест з 20–60 питань, залежно від кількості одиниць лекцій.

Формат: .html

Методи оцінювання. В *Curricula Development in the Field of Climate Service* детально описано методи оцінювання в Розділі 5 і надано пропозиції щодо використання певних методів оцінювання згідно з результатами навчання у *Матриці оцінювання* на стор. 77-78 для *PHD COURSES*, на стор. 79-80 *MASTER COURSE 1: CLIMATE SERVICES* та на стор. 81-82 *MASTER COURSE 2: CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION*.

Веб-конференція: використовується як комплекс технологій та інструментів для організації онлайн-зустрічей та спільної роботи в режимі реального часу через Інтернет. У цьому випадку передбачається проведення онлайн-презентацій, спільна робота над документами та застосунками, синхронний перегляд веб-сайтів, відеофайлів та зображень.

Вебінар: тип веб-конференції, проведення онлайн-зустрічей або презентацій через Інтернет у режимі реального часу, що передбачає "односторонню" трансляцію доповідача та мінімальний зворотний зв'язок від аудиторії. Під час вебінару зв'язок між учасниками підтримується через Інтернет за допомогою завантажуваного застосунку, встановленого на комп'ютері кожного учасника, або через веб-застосунок.

ПЕРЕЛІК КУРСІВ З РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ ТА КРИТЕРІЯМИ ЕФЕКТИВНОСТІ

PHD COURSES

	Курс	Скорочення	Кількість ЄКТС та кількість модулів
1	Керування базами кліматичних даних	DM	5
2	Отримання кліматичної продукції	DCP	4
3	Прогностичні моделі	FM	3
4	Цілі сталого розвитку ООН і ціль 13	UN SDG	6
5	Кліматична політика в Україні	CPU	2
6	Управління кліматичними сервісами в Україні	MCSU	2
7	Розвиток навичок комунікації у сфері кліматичного обслуговування	BCSCS	2
ЗАГАЛОМ			24

Компетентності та результати навчання

Оцінка впливу зміни клімату в різні сектори та рівні

C1. Оцінка впливу кліматичної зміни й мінливості і кліматичних екстремумів на різні сфери (суспільство, навколишнє середовище, економіка тощо) на різних масштабах, враховуючи повний спектр взаємозв'язків між ланками кліматичної системи і трансдисциплінарні взаємодії з суспільством

- LO1. Пояснювати процес створення та управління наборами кліматичних даних, зокрема послідовне застосування методик відновлення даних, контролю якості, гомогенізації та інтеграції у систему управління кліматичними наборами даних. DM
- LO2. Описувати географічні особливості та історичні події, які впливають на мережу спостережень за кліматом, зокрема політичні події та зміни у методах та методиках спостережень. DM
- LO3. Демонструвати навички використання різних програмних засобів, необхідних для управління кліматичними даними, зокрема офісні пакети, статистичне програмне забезпечення, ГІС та спеціалізовані пакети для контролю якості й гомогенізації даних. DM
- LO4. Проектувати базу кліматичних даних і метаданих з використанням системи управління кліматичними даними, зокрема необроблені, перевірені на якість та гомогенізовані дані. DM
- LO5. Створювати, документувати та аналізувати кліматичні дані певного призначення, зокрема метадані, та пояснювати їх застосування та пов'язані з ними невизначеності. DCP
- LO6. Отримувати кліматичні та галузеві дані з першоджерел як всередині, так і поза межами організації, впорядковувати, зберігати та документувати їх. DCP
- LO7. Описувати клімат досліджуваної території, його мінливість та нещодавні зміни, застосовуючи методи описової (дескриптивної) статистики і аналіз статистичної значущості. DCP
- LO8. Описувати та аналізувати клімат досліджуваної території і його просторові та часові зміни, застосовуючи знання кліматичних класифікацій, методи інферентної та багатовимірної статистики, а також геостатистичні техніки, зокрема методи інтерполяції даних. DCP
- LO9. Ефективно створювати синтезовані звіти, що перетворюють кліматичну продукцію у доступні кліматичні послуги для користувачів, застосовуючи і адаптуючи різне програмне забезпечення для аналізу кліматичних даних і створення кліматичної продукції. DCP
- LO10. Складати підсезонні, сезонні та довгострокові прогнози для різних географічних регіонів, враховуючи невизначеність, з урахуванням потреб конкретного користувача. FM
- LO11. Виконувати верифікацію прогнозів на основі моделей, використовуючи стандартні техніки верифікації ВМО. FM
- LO12. Формулювати і застосовувати різні типи кліматичних сценаріїв, включаючи інкрементні, аналогові та глобальні кліматичні моделі, з урахуванням відповідних межових умов, радіаційного форсингу та параметризацій, які використовуються в моделі. FM

Розробка та вдосконалення стратегій з питань кліматичної пом'якшення та адаптації для сталого розвитку

C2. Створення, розвиток і вдосконалення концепцій та стратегій для пом'якшення зміни клімату і адаптації до неї самостійно або в співпраці з представниками кліматично-чутливих секторів економіки, органів державної влади, приватних підприємств тощо, з метою досягнення цілей сталого розвитку.

- LO1. Аналізувати складні взаємодії між атмосферою, сушею, біологічними і океанічними компонентами, включаючи механізми зворотного зв'язку в системі Земля, з урахуванням впливу людської діяльності на довкілля. UN SDG
- LO2. Критично аналізувати історичний розвиток і сучасні механізми забезпечення сталого розвитку, оцінюючи політичні та соціально-економічні фактори, що впливають на політику сталого розвитку. UN SDG
- LO3. Визначати основні глобальні мегатренди та їх наслідки для поточних і майбутніх змін у довкіллі, соціальній і економічній сферах, з особливим акцентом на те, як ці тенденції впливають на сталість кліматично-залежних секторів. UN SDG
- LO4. Оцінювати роль та вплив Цілей сталого розвитку, зокрема Цілі 13 – Кліматичні дії, у сприянні переходу до сталого розвитку в різних секторах економіки та на різних рівнях уряду. UN SDG
- LO5. Оцінювати майбутні сценарії для системи Земля за різними траєкторіями розвитку з використанням кліматичних моделей і прогнозів майбутнього клімату, щоб розуміти потенційні наслідки і просувати програми сталого розвитку відповідно до Цілей сталого розвитку ООН. UN SDG
- LO6. Оцінювати чинну кліматичну політику України, включаючи національне законодавство, міжнародні зобов'язання та інституційні рамки. CPU
- LO7. Визначати та пропонувати оптимальні варіанти кліматичної політики для обраного регіону або економічного сектору на основі економічного аналізу витрат і вигід, враховуючи довгострокові соціально-економічні та кліматичні невизначеності. CPU
- LO8. Застосовувати підходи оцінки програм для аналізу ефективності надання послуг та залучення зацікавлених сторін. MCSU
- LO9. Оновлювати кліматичні послуги з дотриманням стандартів ВМО, проводячи комплексний аналіз потреб зацікавлених сторін, враховуючи їхній рід діяльності та їхні обмеження, терміни, очікування, термінологію, ступень впливу клімату. MCSU
- LO10. Використовувати відповідні канали комунікації, включаючи управління соціальними медіа та взаємодію з медійними агентами. BCSCS
- LO11. Формулювати кліматичну інформацію мовою, яка є науково обґрунтованою та адаптованою до потреб цільових користувачів, інтегруючи дані про невизначеності та ризики в процесі передачі інформації. BCSCS
- LO12. Пропонувати інноваційні стратегії для просування порядку денного сталого розвитку шляхом інтеграції практик, що відповідають Цілям сталого розвитку ООН, у різні економічні сектори та на різних рівнях управління. UN SDG

Курс: Керування базами кліматичних даних (5 ECTS, C1) Скорочення DM		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Застосовувати процеси контролю якості до кліматичних даних та отриманих часових рядів	Модуль 1: Робочий процес і контроль якості в управлінні кліматичними даними: Пояснювати процес створення та управління наборами кліматичних даних, зокрема послідовне застосування методик відновлення даних, контролю якості, гомогенізації та інтеграції у систему управління кліматичними наборами даних.	C1 LO1
Оцінювати розташування та характеристики місць спостереження відповідно до вимог опорної мережі кліматичних спостережень	Модуль 2: Географічний та історичний контекст в кліматичних даних Описувати географічні особливості та історичні події, які впливають на мережу спостережень за кліматом, зокрема політичні події та зміни у методах та методиках спостережень.	C1 LO2
Проводити процедури збереження та відновлення кліматичних даних	Модуль 3: Обробка кліматичних даних та опанування програмним забезпеченням Демонструвати навички використання різних програмних засобів, необхідних для управління кліматичними даними, зокрема офісні пакети, статистичне програмне забезпечення, ГІС та спеціалізовані пакети для контролю якості й гомогенізації даних.	C1 LO3
Збирати та зберігати кліматичні дані та метадані у відповідних базах даних	Модуль 4: Організація кліматичних даних та управління метаданими Проектувати базу кліматичних даних і метаданих з використанням системи управління кліматичними даними, зокрема необроблені, перевірені на якість та гомогенізовані дані.	C1 LO4
Створювати, архівувати та документувати набори кліматичних даних	Модуль 5: Створення та аналіз кліматичних наборів даних Створювати, документувати та аналізувати кліматичні дані певного призначення, зокрема метадані, та пояснювати їх застосування та пов'язані з ними невизначеності.	C1 LO5

8

Курс: Отримання кліматичної продукції (4 ECTS, C2) Скорочення DCP		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Визначати та отримувати кліматичні дані з різних джерел для створення кліматичної продукції	Модуль 1: Отримання та управління даними для отримання кліматичних продукції Отримувати кліматичні та галузеві дані з першоджерел як всередині, так і поза межами організації, впорядковувати, зберігати та документувати їх.	C1 LO6
Точно розраховувати основну кліматичну продукцію, зокрема норми, середні значення, аномалії та кліматичні індекси, адаптовані до потреб секторів економіки	Модуль 2: Методи описові статистики для кліматичного аналізу Описувати клімат досліджуваної території, його мінливість та нещодавні зміни, застосовуючи методи описової (дескриптивної) статистики і аналіз статистичної значущості.	C1 LO7
Застосовувати статистичний та геостатистичний аналіз для моніторингу просторового розподілу та часової еволюції клімату.	Модуль 3: Розширені методи кліматичного аналізу Описувати та аналізувати клімат досліджуваної території і його просторові та часові зміни, застосовуючи знання кліматичних класифікацій, методи інферентної та багатовимірної статистики, а також геостатистичні техніки, зокрема методи інтерполяції даних.	C1 LO8
Створювати додаткову продукцію, такі як графіки, карти та звіти, для пояснення кліматичних характеристик та їхньої динаміки, відповідно до потреб окремих секторів, таких як охорона здоров'я, сільське господарство, водні ресурси, енергетика та управління ризиками стихійних лих.	Модуль 4: Аналіз кліматичних даних та генерація продукції Ефективно створювати синтезовані звіти, що перетворюють кліматичну продукцію у доступні кліматичні послуги для користувачів, застосовуючи і адаптуючи різне програмне забезпечення для аналізу кліматичних даних і створення кліматичної продукції.	C1 LO9

Курс: Прогностичні моделі (3 ECTS, C3) Скорочення FM		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Створювати прогностичну продукцію на підсезонні, сезонні та довгострокові періоди	Модуль 1: Складання кліматичних прогнозів Складати підсезонні, сезонні та довгострокові прогнози для різних географічних регіонів, враховуючи невизначеність, з урахуванням потреб конкретного користувача	C1 LO10
Оцінювати ефективність вихідних даних кліматичних моделей і кількісно визначати пов'язані з ними невизначеності.	Модуль 2: Виконання перевірки прогнозів Виконувати верифікацію прогнозів на основі моделей, використовуючи стандартні техніки верифікації BMO	C1 LO11
Створювати проєкції майбутнього клімату за допомогою кліматичних моделей для обраного регіону з різними сценаріями та параметризацією	Модуль 3: Застосування кліматичних сценаріїв Формулювати і застосовувати різні типи кліматичних сценаріїв, включаючи інкрементні, аналогові та глобальні кліматичні моделі, з урахуванням відповідних межових умов, радіаційного форсингу та параметризацій, які використовуються в моделі.	C1 LO12

Курс: Цілі сталого розвитку ООН і ціль 13 (6 ECTS, C3, C2 & C5) Скорочення UN SDG		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Виявляти та ідентифікувати всі чинники, які впливають на клімат регіону, що мають враховуватися при вирішенні конкретних завдань.	Модуль 1: Система Земля та її траєкторії в антропоцені Аналізувати складні взаємодії між атмосферою, сушею, біологічними і океанічними компонентами, включаючи механізми зворотного зв'язку в системі Земля, з урахуванням впливу людської діяльності на довкілля.	C2 LO1
Оцінювати потенційні наслідки глобальних мегатрендів для майбутніх сценаріїв і тенденцій у конкретних контекстах.	Модуль 2: Глобальні мегатренди: рушійні сили сучасних та майбутніх змін Визначати основні глобальні мегатренди та їх наслідки для поточних і майбутніх змін у довкіллі, соціальній і економічній сферах, з особливим акцентом на те, як ці тенденції впливають на сталість кліматично-залежних секторів.	C2 LO3
Оцінювати поточну політику сталого розвитку та розробляти стратегічний план для впровадження сталих практик у вибраному секторі.	Модуль 3: Розвиток концепції сталого розвитку Критично аналізувати історичний розвиток і сучасні механізми забезпечення сталого розвитку, оцінюючи політичні та соціально-економічні фактори, що впливають на політику сталого розвитку.	C2 LO2
Критично оцінювати, як конкретні Цілі сталого розвитку сприяють переходу до сталості на глобальному, регіональному та місцевому рівнях.	Модуль 4: Цілі сталого розвитку ООН в переході до сталого розвитку Оцінювати роль та вплив Цілей сталого розвитку, зокрема Цілі 13 – Кліматичні дії, у сприянні переходу до сталого розвитку в різних секторах економіки та на різних рівнях уряду	C2 LO4
Обирати найкращі способи впровадження Цілей сталого розвитку в Україні	Модуль 5: Майбутні сценарії та шляхи переходу до сталого розвитку Оцінювати майбутні сценарії для системи Земля за різними траєкторіями розвитку з використанням кліматичних моделей і прогнозів майбутнього клімату, щоб розуміти потенційні наслідки і просувати програми сталого розвитку відповідно до Цілей сталого розвитку ООН.	C2 LO5
Оцінювати чинні політики сталого розвитку та плани впровадження сталих практик в обраному секторі.	Модуль 6: Інноваційні стратегії Пропонувати інноваційні стратегії для просування порядку денного сталого розвитку шляхом інтеграції практик, що відповідають Цілям сталого розвитку ООН, у різні економічні сектори та на різних рівнях управління.	C2 LO12

Курс: Кліматична політика в Україні (2 ECTS, C3 & C5) Скорочення CPU		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Тісно співпрацювати з органами, що ухвалюють рішення, та політиками для розробки найкращої стратегії імплементації міжнародних кліматичних угод в Україні.	Модуль 1: Аналіз та оцінка політики в галузі клімату Оцінювати чинну кліматичну політику України, включаючи національне законодавство, міжнародні зобов'язання та інституційні рамки.	C2 LO6
Проводити компетентний економічний аналіз витрат і вигод та кількісно оцінювати сильні та слабкі сторони запропонованих кліматичних політичних рішень.	Модуль 2: Аналіз витрат і вигід кліматичної політики Визначати та пропонувати оптимальні варіанти кліматичної політики для обраного регіону або економічного сектору на основі економічного аналізу витрат і вигід, враховуючи довгострокові соціально-економічні та кліматичні невизначеності	C2 LO7

Курс: Управління кліматичними сервісами в Україні (2 ECTS, C4) Скорочення MCSU		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Моніторити функції кліматичних послуг, зокрема валідацію даних, продуктів і послуг.	Модуль 1: Оцінка програм для кліматичних послуг Застосовувати підходи оцінки програм для аналізу ефективності надання послуг та залучення зацікавлених сторін	C2 LO8
Ухвалювати рішення щодо вдосконалення послуг на основі результатів оцінювання.	Модуль 2: Покращення кліматичних послуг через аналіз потреб зацікавлених сторін: Оновлювати кліматичні послуги з дотриманням стандартів ВМО, проводячи комплексний аналіз потреб зацікавлених сторін, враховуючи їхній рід діяльності та їхні обмеження, терміни, очікування, термінологію, ступень впливу клімату.	C2 LO9

Курс: Розвиток навичок комунікації у сфері кліматичного обслуговування (2 ECTS, C5) Скорочення BCSCS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Встановлювати ефективні канали комунікації з користувачами кліматичних послуг та розвивати потенціал для взаємодії, наприклад, через Регіональні форуми кліматичних перспектив тощо.	Модуль 1: Ефективні стратегії комунікації для кліматичних послуг Використовувати відповідні канали комунікації, включаючи управління соціальними медіа та взаємодію з медійними агентами.	C2 LO10
	Модуль 2: Адаптація кліматичної інформації до потреб різних зацікавлених сторін Формулювати кліматичну інформацію мовою, яка є науково обґрунтованою та адаптованою до потреб цільових користувачів, інтегруючи дані про невизначеності та ризики в процесі передачі інформації.	C2 LO11

МАГІСТЕРСЬКА ПРОГРАМА 1: КЛІМАТИЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

	Курс	Скорочення	Кількість ЄКТС та кількість модулів
1	Основи динаміки та моделювання кліматичної системи	GCDM	6
2	Дані та інформація для кліматичних послуг	DICS	5
3	Кліматична продукція (кліматичні та соціально-економічні показники для кліматичних послуг)	CP	4
4	Вразливість до зміни клімату та кліматичні ризики	CRA	6
5	Кліматична справедливість: вплив зміни клімату на вразливі соціальні групи	GVPG	2
6	Комунікація та взаємодія в сфері кліматичних послуг	CSCS	2
7	Основи кліматичної політики (міжнародні та національні аспекти)	BCP	2
8	Стратегії пом'якшення наслідків зміни клімату і адаптації до неї для різних галузей економіки України	MAS	3
ЗАГАЛОМ			30

Компетентності та результати навчання

Розуміння динаміки клімату

C1. Ідентифікувати та аналізувати причини зміни клімату та критичні точки Землі як єдиної системи для кількісної оцінки внеску кліматичних змін та людської діяльності у соціально-економічну систему.

- LO1. Описувати фундаментальні концепції атмосферних процесів, погодних систем та клімату, включно з природою та причинами мінливості та зміни клімату. (GCDM)
- LO2. Розуміти ключові процеси, що спричиняють динаміку клімату, такі як радіаційний форсинг, концентрація парникових газів, океанічні течії, атмосферна циркуляція та механізми зворотного зв'язку. (GCDM)
- LO3. Описувати віддалений зв'язок між закономірностями просторового розподілу температури поверхні моря та сезонними змінами в опадах й інших гідрокліматичних умов для досліджуваного регіону. (GCDM)
- LO4. Відрізнити природну кліматичну мінливість від антропогенних впливів та аналізувати причини і наслідки коливань та довгострокових змін у кліматичній системі. (GCDM)
- LO5. Розуміти, як зміна в одному компоненті кліматичної системи можуть призвести до каскадних ефектів і зворотних зв'язків, враховуючи складність динаміки клімату Землі. (GCDM)

Управління даними та їх аналіз

C2. Отримувати кліматичну інформацію для задоволення потреб кінцевого користувача, використовуючи всі доступні сервіси та кліматичні бази даних (IRI/LDEO Climate Data Library, Copernicus Climate Data Store, IS-ENES Climate4Impact тощо).

- LO1. Збирати інформацію про додаткові джерела кліматичних даних та метадані і використовувати її для підготовки та проведення кампаній з відновлення даних. (DICS)
- LO2. Обговорювати сильні та слабкі сторони мережі спостережень та доступності даних для кліматичних досліджень. (DICS)
- LO3. Застосовувати техніки контролю якості та гомогенізації, оцінювати якість та однорідність кліматичної мережі даних після збору документальних, статистичних та графічних доказів. (DICS)
- LO4. Проектувати базу кліматичних даних і метаданих з використанням системи управління кліматичними даними, включаючи необроблені, перевірені на якість та гомогенізовані дані. (DICS)
- LO5. Створювати і документувати кліматичні набори даних для конкретних цілей, включно з метаданими, та пояснювати їх можливе використання і пов'язані з ними невизначеності. (DICS)

Кліматична продукція

C3. Створювати та інтерпретувати різну кліматичну продукцію для різних географічних регіонів та часових періодів, використовуючи всі сучасні інструменти та техніки для надання якісної інформації, адаптованої до потреб користувача, включно з поясненням їх можливого застосування.

- LO1. Адаптувати кліматичні дані та інформацію для задоволення специфічних потреб різних кінцевих користувачів, таких як політики, науковці та професіонали в галузі, забезпечуючи релевантність і корисність наданої інформації. (CP)
- LO2. Використовувати кліматичні дані, кліматичні індекси, іншу кліматичну інформацію та секторальні дані для створення кліматичної продукції. (CP)
- LO3. Визначати вплив клімату на стратегічні сектори, особливо на ключові сектори GFCS: сільське господарство і продовольча безпека, зниження ризику катастроф, енергетика, охорона здоров'я та вода. (CP)
- LO4. Працювати з кліматичними моделями для створення підсезонних, сезонних та довгострокових кліматичних прогнозів для різних кліматичних сценаріїв, оцінюючи їхню якість та невизначеність. (GCDM)

Оцінка впливу зміни клімату

C4. Оцінювати вразливість, стійкість та адаптивність економічного сектору або економіки в цілому до кліматичних ризиків в умовах поточних та майбутніх кліматичних і екологічних змін в Україні.

- LO1. Пояснювати ключові поняття впливу, ризику, вразливості, адаптаційної здатності та невизначеності, пов'язані з мінливістю та зміною клімату. (CRA)
- LO2. Розпізнавати регіональну складову у зміні клімату та можливі наслідки зміни клімату для різних секторів (наприклад, сільське господарство, водні ресурси, охорона здоров'я та інфраструктура). (CRA)
- LO3. Обирати та застосовувати відповідні аналітичні інструменти і методики для проведення оцінки кліматичної вразливості та ризику, забезпечуючи точність і надійність результатів. (CRA)
- LO4. Пріоритизувати вразливість та ризики на основі їхньої серйозності, ймовірності та потенційного впливу на вразливі громади, екосистеми та економічні сектори. (CRA)
- LO5. Надавати детальний аналіз короткострокових і довгострокових соціальних та економічних наслідків зміни клімату. (CRA)
- LO6. Використовувати відповідні економічні моделі для оцінки збитків та визначення адаптаційних потреб на основі цих економічних оцінок. (CRA)

Кліматична комунікація

C5. Забезпечити постійну та ефективну комунікацію з кінцевими користувачами/зацікавленими сторонами для ідентифікації та вибору найкращих рішень для економіки та суспільства в цілому.

- LO1. Обирати з доступної кліматичної продукції ту, яка підходить для пояснення впливу клімату на сектори економічної діяльності, соціальні та геополітичні ключові питання, повідомляючи невизначеності та ризики при наданні кліматичної інформації. (SCSC)
- LO2. Представляти кліматичні дані та результати досліджень у чіткій і ефективній формі, використовуючи візуалізації, звіти та презентації, доступні як технічній, так і нетехнічній аудиторії. (SCSC)
- LO3. Оцінювати, як гендерні фактори впливають на вразливість різних осіб і груп, зокрема враховувати вплив соціокультурних норм, економічних розбіжностей та доступу до ресурсів на здатність реагувати на кліматичні ризики. (GVPG)
- LO4. Створювати синтезовані звіти, включаючи текстову, графічну та картографічну інформацію, щоб перетворювати кліматичну продукцію у кліматичні послуги та передавати її користувачам. (CP)

Розробка політики та стратегії стійкості

C6. Оцінювати та розробляти плани дій щодо зміни клімату та стратегії стійкості, включно з аналізом успішних прикладів, створенням стратегій адаптації та інтеграцією принципів кліматичної справедливості для забезпечення рівноправних та ефективних результатів.

- LO1. Критично оцінювати ефективність різних планів дій щодо зміни клімату та стратегій, зокрема ті, що викладені в Парижській угоді, оцінюючи їх потенційний вплив на глобальному та національному рівнях. BCP
- LO2. Аналізувати та синтезувати приклади успішних ініціатив щодо стійкості до зміни клімату з різних глобальних контекстів, визначаючи ключові фактори, які сприяли їхньому успіху, та застосовувати ці висновки для розробки ефективних стратегій стійкості для різних регіонів. BCP
- LO3. Розробляти та запропоновувати ефективні стратегії адаптації, що відповідають конкретним кліматичним ризикам, інтегруючи принципи стійкості та сталого розвитку для підвищення адаптивної спроможності постраждалих громад. MAS
- LO4. Розробляти та запропоновувати стратегії адаптації, які враховують унікальні потреби вразливих гендерних груп, забезпечуючи інклюзивні та справедливі підходи до зміцнення стійкості та розподілу ресурсів. GVPG
- LO5. Розробляти та запропоновувати рішення з низьким виходом вуглецю в різних секторах, включаючи енергетику, сільське господарство та бізнес, включно з інноваційними технологіями та політиками для досягнення значних скорочень викидів парникових газів. MAS
- LO6. Аналізувати наслідки кліматичної справедливості при розробці та реалізації стратегій адаптації, забезпечуючи рівноправні та інклюзивні результати. MAS

Курс: Основи динаміки та моделювання кліматичної системи (6 ECTS) C1, C2, C3 Скорочення GCDM		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Виявляти та ідентифікувати всі чинники, які впливають на клімат обраного регіону і які слід враховувати при вирішенні конкретної проблеми.	Модуль 1: Вступ. Кліматична система та атмосферні процеси Описувати фундаментальні концепції атмосферних процесів, погодних систем та клімату, включно з природою та причинами мінливості та зміни клімату	C1 LO1
	Модуль 2: Динаміка клімату та її ключові рушійні процеси Розуміти ключові процеси, що спричиняють динаміку клімату, такі як радіаційний форсинг, концентрація парникових газів, океанічні течії, атмосферна циркуляція та механізми зворотного зв'язку.	C1 LO2
	Модуль 3: Віддалений зв'язок та мінливість регіональних кліматичних та гідрологічних умов Описувати віддалений зв'язок між закономірностями просторового розподілу температури поверхні моря та сезонними змінами в опадах й інших гідрокліматичних умов для досліджуваного регіону.	C1 LO3
	Модуль 4: Природні та антропогенні чинники зміни клімату Відрізнати природну кліматичну мінливість від антропогенних впливів та аналізувати причини і наслідки коливань та довгострокових змін у кліматичній системі.	C1 LO4
	Модуль 5: Зворотні зв'язки в кліматичній системі Розуміти, як зміна в одному компоненті кліматичної системи можуть призвести до каскадних ефектів і зворотних зв'язків, враховуючи складність динаміки клімату Землі.	C1 LO5
	Модуль 6: Моделювання та прогноз клімату Працювати з кліматичними моделями для створення підсезонних, сезонних та довгострокових кліматичних прогнозів для різних кліматичних сценаріїв, оцінюючи їхню якість та невизначеність.	C3 LO4

13

Курс: Дані та інформація для кліматичних послуг (5 ECTS) C1 Скорочення DICS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Здійснювати процедури збереження та відновлення кліматичних даних	Модуль 1. Збір кліматичних даних та процедури відновлення даних Збирати інформацію про додаткові джерела кліматичних даних та метадані і використовувати її для підготовки та проведення кампаній з відновлення даних	C2 LO1
Застосовувати процеси контролю якості до кліматичних даних та отриманих часових рядів	Модуль 2 Оцінка мереж спостережень для кліматичних досліджень Обговорювати сильні та слабкі сторони мережі спостережень та доступності даних для кліматичних досліджень	C2 LO2
Оцінювати однорідність кліматичних даних та коригувати неоднорідні часові ряди	Модуль 3 Контроль якості та однорідність кліматичних даних Застосовувати техніки контролю якості та гомогенізації, оцінювати якість та однорідність кліматичної мережі даних після збору документальних, статистичних та графічних доказів	C2 LO3
Створювати, архівувати та документувати кліматичні набори даних	Модуль 4 Системи управління кліматичними даними та розробка баз даних Проектувати базу кліматичних даних і метаданих з використанням системи управління кліматичними даними, включаючи необроблені, перевірені на якість та гомогенізовані дані	C2 LO4
	Модуль 5 Створення та документування кліматичних наборів даних Створювати і документувати кліматичні набори даних для конкретних цілей, включно з метаданими, та пояснювати їх можливе використання і пов'язані з ними невизначеності	C2 LO5

Курс: Кліматична продукція (кліматичні та соціально-економічні показники для кліматичних послуг) (C2, 4 ECTS) Скорочення CP		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Обчислювати галузеві кліматичні індекси та отримувати іншу кліматичну продукцію, орієнтовану на галузі	Модуль 1. Отримання кліматичних продукцій Використовувати кліматичні дані, кліматичні індекси, іншу кліматичну інформацію та секторальні дані для створення кліматичної продукції.	C3 LO2
Застосовувати статистичний та геостатистичний аналіз для моніторингу просторового розподілу та часової динаміки клімату	Модуль 2. Оцінка впливу клімату на стратегічні сектори Визначати вплив клімату на стратегічні сектори, особливо на ключові сектори GFCS: сільське господарство і продовольча безпека, зниження ризику катастроф, енергетика, охорона здоров'я та вода	C3 LO3
Розробляти кліматичні продукти для окремих секторів, таких як сільське господарство та продовольча безпека, зниження ризиків стихійних лих, енергетика, охорона здоров'я та водні ресурси	Модуль 3. Адаптація кліматичної інформації для різних кінцевих користувачів Адаптувати кліматичні дані та інформацію для задоволення специфічних потреб різних кінцевих користувачів, таких як політики, науковці та професіонали в галузі, забезпечуючи релевантність і корисність наданої інформації	C3 LO1
	Модуль 4. Надання кліматичних послуг через узагальнюючі звіти Створювати синтезовані звіти, включаючи текстову, графічну та картографічну інформацію, щоб перетворювати кліматичну продукцію у кліматичні послуги та передавати її користувачам	C5 LO4

Курс: Вразливість до зміни клімату та кліматичні ризики (C5, 6 ECTS) Скорочення CRA		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Визначати та розрізняти поняття впливу, вразливості, ризику, адаптаційної спроможності та невизначеності як у письмових, так і в усних презентаціях.	Модуль 1: Вплив клімату та кліматичні ризики. Основні концепції Пояснювати ключові поняття впливу, ризику, вразливості, адаптаційної здатності та невизначеності, пов'язані з мінливістю та зміною клімату	C4 LO1
Проводити оцінку кліматичної вразливості та ризику для конкретних економічних секторів/географічних районів/вразливих спільнот/екосистем, використовуючи відповідні дані та аналітичні інструменти.	Модуль 2: Впливи зміни клімату Розпізнавати регіональну складову у зміні клімату та можливі наслідки зміни клімату для різних секторів (наприклад, сільське господарство, водні ресурси, охорона здоров'я та інфраструктура).	C4 LO2
	Модуль 3: Аналітичні інструменти та методології Обирати та застосовувати відповідні аналітичні інструменти і методики для проведення оцінки кліматичної вразливості та ризику, забезпечуючи точність і надійність результатів	C4 LO3
	Модуль 4: Визначення кліматичних вразливостей та ризиків Пріоритизувати вразливості та ризики на основі їхньої серйозності, ймовірності та потенційного впливу на вразливі громади, екосистеми та економічні сектори	C4 LO4
Оцінювати економічні збитки, які будуть завдані галузі/підприємству/географічно му району внаслідок змін клімату.	Модуль 5: Розуміння економічних впливів Надавати детальний аналіз короткострокових і довгострокових соціальних та економічних наслідків зміни клімату	C4 LO5
	Модуль 6: Економічні збитки та потреби в адаптації Використовувати відповідні економічні моделі для оцінки збитків та визначення адаптаційних потреб на основі цих економічних оцінок	C4 LO6

Курс: Кліматична справедливість: вплив зміни клімату на вразливі соціальні групи (C5, 2 ECTS) Скорочення GVPG		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Проводити комплексний аналіз з використанням кейсів та реальних даних для визначення та пояснення впливу соціокультурних норм, економічних нерівностей та доступу до ресурсів на вразливість певних гендерних груп.	Модуль 1: Аналіз гендерно-специфічних вразливостей Оцінювати, як гендерні фактори впливають на вразливість різних осіб і груп, зокрема враховувати вплив соціокультурних норм, економічних розбіжностей та доступу до ресурсів на здатність реагувати на кліматичні ризики.	C5 LO3
Розробляти та запропоновувати цільові адаптаційні стратегії, орієнтовані на унікальні потреби вразливих гендерно-специфічних груп, оцінюючи їх ефективність та доцільність за допомогою аналізу сценаріїв та відгуків зацікавлених сторін.	Модуль 2: Розробка цільових адаптаційних стратегій Розробляти та запропоновувати стратегії адаптації, які враховують унікальні потреби вразливих гендерних груп, забезпечуючи інклюзивні та справедливі підходи до зміцнення стійкості та розподілу ресурсів	C6 LO4

Курс: Комунікація та взаємодія в сфері кліматичних послуг (C5, 2 ECTS) Скорочення CSCS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Пріоритезувати надання кліматологічної інформації відповідно до соціальної, політичної та економічної значущості	Модуль 1: Оцінка кліматичної продукції для аналізу впливу клімату на сектори Обирати з доступної кліматичної продукції ту, яка підходить для пояснення впливу клімату на сектори економічної діяльності, соціальні та геополітичні ключові питання, повідомляючи невизначеності та ризики при наданні кліматичної інформації.	C5 LO1
Адаптувати кліматичну комунікацію для широкої та різноманітної аудиторії	Модуль 2: Ефективне надання кліматичних послуг Представляти кліматичні дані та результати досліджень у чіткій і ефективній формі, використовуючи візуалізації, звіти та презентації, доступні як технічній, так і нетехнічній аудиторії.	C5 LO2

Курс: Основи кліматичної політики (міжнародні та національні аспекти) (C2, C3, C5, 2 ECTS) Скорочення BCP		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Брати участь у розробці, вдосконаленні та впровадженні рішень з низьким рівнем викидів, які можуть бути реалізовані бізнес-спільнотою та громадськістю для пом'якшення зміни клімату	Модуль 1: Оцінка планів дій щодо клімату Критично оцінювати ефективність різних планів дій щодо зміни клімату та стратегій, зокрема ті, що викладені в Парижській угоді, оцінюючи їх потенційний вплив на глобальному та національному рівнях	C6 LO1
	Модуль 2: Кейс-стаді успішних ініціатив зі зміцнення кліматичної стійкості в усьому світі Аналізувати та синтезувати приклади успішних ініціатив щодо стійкості до зміни клімату з різних глобальних контекстів, визначаючи ключові фактори, які сприяли їхньому успіху, та застосовувати ці висновки для розробки ефективних стратегій стійкості для різних регіонів	C6 LO2

Курс: Стратегії пом'якшення наслідків зміни клімату і адаптації до неї для різних галузей економіки України (C1, C2, C3, C5, 3 ECTS) Скорочення MAS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Розробляти стратегії адаптації до зміни клімату та її пом'якшення задля підвищення стійкості громади/економічного сектору/екосистеми.	Модуль 1: Адаптаційні стратегії Розробляти та запропонувати ефективні стратегії адаптації, що відповідають конкретним кліматичним ризикам, інтегруючи принципи стійкості та сталого розвитку для підвищення адаптивної спроможності постраждалих громад.	C6 LO3
	Модуль 2: Рішення для просування низьковуглецевого розвитку Розробляти та запропонувати рішення з низьким викидом вуглецю в різних секторах, включаючи енергетику, сільське господарство та бізнес, включно з інноваційними технологіями та політиками для досягнення значних скорочень викидів парникових газів	C6 LO5
	Модуль 3: Оцінка потреб в адаптації та кліматична справедливість Аналізувати наслідки кліматичної справедливості при розробці та реалізації стратегій адаптації, забезпечуючи рівноправні та інклюзивні результати	C6 LO6

МАГІСТЕРСЬКА ПРОГРАМА 2: ПОМ'ЯКШЕННЯ ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА АДАПТАЦІЯ ДО НЕЇ

	Курс	Скорочення	Кількість ЄКТС та кількість модулів
1	Кліматична система: теоретичні основи та ключові поняття	ICS	3
2	Зміна клімату: причини та наслідки	BCCS	2
3	Кліматичні прогнози та сценарії	CCP&S	2
4	Впливи та ризики: оцінка вразливості до зміни клімату	CRIVA	6
5	Зміна клімату: комунікація та взаємодія з громадськістю	CCC&PE	3
6	Міжнародні угоди та національне законодавство у сфері зміни клімату	CCL&IA	2
7	Пом'якшення зміни клімату та адаптація до неї: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки	CCM&A	6
8	Економіка змін клімату: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки	ECC	6
ЗАГАЛОМ			30

Компетентності та результати навчання

Розуміння динаміки системи Землі

C1. Формулювати та ілюструвати складні взаємозв'язки між різними компонентами нелінійної єдиної системи Земля

- LO1. Демонструвати знання та розуміння основних компонентів кліматичної системи, включно з атмосферою, гідросферою, кріосферою, літосферою та біосферою, і пояснювати їхні індивідуальні ролі в динаміці клімату. ICS
- LO2. Пояснювати взаємодії між компонентами кліматичної системи, зосереджуючи увагу на ключових механізмах зворотного зв'язку, таких як зміни альbedo, танення вічної мерзлоти, деградація ґрунтів та частота лісових пожеж, а також їхній вплив на глобальні кліматичні патерни. ICS
- LO3. Визначати та описувати основні причини зміни клімату, включно з природними та антропогенними факторами, і ілюструвати, як ці причини сприяють глобальному потеплінню та мінливості клімату. BCCS
- LO4. Пояснювати основні наслідки зміни клімату для водних та продовольчих запасів, споживання енергії та економічного зростання. BCCS

Економічна діяльність та зміна клімату: взаємопов'язана динаміка

C2. Розуміти динамічний зв'язок між економічною діяльністю та зміною клімату та пояснювати, як вони впливають і взаємодіють одне з одним.

- LO1. Розуміти основні концепції економіки зміни клімату, включно з роллю зміни клімату як економічної екстерналії та її наслідки для динаміки ринку, ілюструючи це відповідними прикладами. ECC
- LO2. Визначати та аналізувати ключові економічні політики, спрямовані на зменшення викидів парникових газів, такі як податки на вуглець та системи торгівлі викидами, використовуючи приклади, що ілюструють їхню ефективність та виклики. ECC
- LO3. Досліджувати, як зміна клімату впливає на грошову політику, вивчаючи роль центральних банків в управлінні фінансовими ризиками, пов'язаними зі зміною клімату, та оцінюючи реальні приклади політичних реакцій. ECC
- LO4. Бути ознайомленим з основними техніками моделювання клімату та економіки, включно з інтегрованими оцінювальними моделями задля дослідження зв'язку між економічною діяльністю та зміною клімату. ECC
- LO5. Аналізувати та обговорювати економічні фактори, які впливають на рішення щодо адаптації, включно з розглядом витрат і вигод, доступністю ресурсів, динамікою ринку та економічним впливом кліматичних ризиків на різні сектори та громади, використовуючи висновки з прикладів найкращих практик. ECC
- LO6. Синтезувати знання в галузі економіки зміни клімату для формування рекомендацій політики, які підвищують кліматичну стійкість у вразливих економічних секторах, зосереджуючи увагу на стратегіях, що сприяють як економічному зростанню, так і екологічній стійкості. ECC

Використання прогнозів та сценаріїв для сталого економічного планування

C3. Застосовувати прогнози та сценарії для обґрунтованого прийняття рішень у сфері сталості економічних секторів та стійкого планування, а також розпізнавати та класифікувати невизначеності в різних контекстах.

- LO1. Ефективно використовувати доступні візуалізовані емпіричні та модельовані дані про клімат для опису стану кліматичної системи та оцінки змін у ній. ICS
- LO2. Пояснювати економічні та екологічні основи головних сценаріїв зміни клімату SSP-RCP, визначаючи основні рушійні сили для кожного сценарію. CCP&S
- LO3. Обговорювати прогнози регіональних кліматичних моделей для кліматичних проєкцій на основі найгірших і найкращих сценаріїв, а також їх вплив на різні економічні сектори, географічні регіони, екосистеми, здоров'я людини та економіку в цілому. CCP&S

Орієнтування в юридичних, етичних і комунікаційних викликах у глобальному управлінні кліматом

C4. Застосовувати отримані знання для орієнтування в юридичних, комунікаційних і етичних викликах, сприяючи ефективному глобальному управлінню кліматом.

- LO1. Розуміти основні теорії та принципи ефективної комунікації, зокрема як їх можна застосувати для передачі складних концепцій зміни клімату різним аудиторіям, включаючи політиків, представників галузі та широку громадськість. CCC&PE
- LO2. Застосувати цілеспрямовані комунікаційні стратегії для ефективної взаємодії з експертами в галузі кліматичних послуг та ключовими економічними секторами, що залежать від клімату, з метою сприяння співпраці та досягнення взаємовигідних результатів, активно залучаючи широку громадськість до ініціатив у сфері клімату та підвищуючи обізнаність громади. CCC&PE
- LO3. Розробляти та реалізовувати стратегії, які сприяють співпраці та досягненню взаємовигідних результатів у кліматичних ініціативах. CCC&PE
- LO4. Аналізувати основні правові рамки та принципи, що регулюють зміну клімату на міжнародному, національному та місцевому рівнях, включно з договорами, регуляціями та судовою практикою, щоб зрозуміти їх наслідки для кліматичної дії та політики. CCL&IA
- LO5. Оцінити ефективність основних міжнародних угод, таких як Паризька угода та Кіотський протокол, у вирішенні проблеми зміни клімату, оцінюючи їх механізми дотримання, виконання та роль різних зацікавлених сторін у досягненні кліматичних цілей. CCL&IA

Практичні рекомендації для економічної стійкості та кліматичних стратегій

C5. На основі економічних оцінок надати рекомендації, спрямовані на дії, щодо розробки та вдосконалення стратегій адаптації та пом'якшення наслідків, які підвищують стійкість і зменшують негативні впливи.

- LO1. Критично оцінити стратегії пом'якшення наслідків, що відповідають конкретним секторам, таким як енергетика, транспорт чи сільське господарство, аналізуючи їх потенціал для зменшення викидів парникових газів та проблеми реалізації. CCM&A
- LO2. Розвинути здатність оцінювати підходи до адаптації, спрямовані на підтримку громад, які найбільше постраждали від зміни клімату, з урахуванням таких факторів, як вразливість, адаптивність та кліматична справедливість. CCM&A
- LO3. Дослідити синергії між стратегіями пом'якшення наслідків і адаптації, визначаючи та кількісно оцінюючи спільні вигоди (наприклад, поліпшення громадського здоров'я, створення робочих місць, збереження біорізноманіття), які можуть виникнути внаслідок ефективної кліматичної політики. CCM&A
- LO4. Інтегрувати знання з різних дисциплін, включно з економіку, політику, науку та технології, щоб розробити комплексні та ефективні рішення для зміни клімату. CCM&A
- LO5. Вивчити реальні приклади успішних ініціатив з пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації, виявляючи ключові уроки та найкращі практики, які можна застосувати у відповідних контекстах. CCM&A
- LO6. Інтегрувати знання про секторальні стратегії пом'якшення наслідків, заходи з адаптації та найкращі практики для створення комплексних планів дій щодо зміни клімату, адаптованих до конкретних географічних регіонів, економічних секторів або громад. CCM&A

Комплексна оцінка впливу клімату та ризику

C6. Проводити комплексну оцінку впливу клімату та ризику для виявлення, пріоритизації та управління ризиками, пов'язаними з мінливістю та зміною клімату.

- LO1. Розуміти основні поняття впливу, ризику, вразливості та адаптивної спроможності, що стосуються мінливості та зміни клімату. CRIVA
- LO2. Визначати кліматичні загрози та вразливість постраждалих груп або територій. CRIVA
- LO3. Визначати та пріоритизувати очікувані майбутні впливи кліматичних загроз на конкретні економічні сектори, географічні регіони та людей, враховуючи демографічні та соціально-економічні фактори. CRIVA
- LO4. Проводити оцінку вразливості, аналізуючи тенденції соціально-економічних, екологічних та некліматичних даних, таких як зростання населення та зміна використання землі. CRIVA
- LO5. Визначати основні ризики на основі взаємозв'язку загроз і впливів. CRIVA
- LO6. Оцінювати адаптивну спроможність для визначення потенційних стратегій адаптації для пом'якшення впливів зміни клімату. CRIVA

Курс: Кліматична система: теоретичні основи та ключові поняття (3 ECTS) Скорочення ICS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Інтерпретувати стан кліматичної системи, використовуючи доступні результати кліматичних моделей та набори даних	Модуль 1: Компоненти кліматичної системи Демонструвати знання та розуміння основних компонентів кліматичної системи, включно з атмосферою, гідросферою, кріосферою, літосферою та біосферою, і пояснювати їхні індивідуальні ролі в динаміці клімату	C1 LO1
	Модуль 2: Взаємодія та зворотні зв'язки Пояснювати взаємодії між компонентами кліматичної системи, зосереджуючи увагу на ключових механізмах зворотного зв'язку, таких як зміни альbedo, танення вічної мерзлоти, деградація ґрунтів та частота лісових пожеж, а також їхній вплив на глобальні кліматичні патерни	C1 LO2
	Модуль 3: Кліматична інформація Ефективно використовувати доступні візуалізовані емпіричні та модельовані дані про клімат для опису стану кліматичної системи та оцінки змін у ній.	C3 LO1

Курс: Зміна клімату: причини та наслідки (2 ECTS) Скорочення BCCS		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Чітко формулювати причини та наслідки зміни клімату у письмових звітах та усних презентаціях, використовуючи точні дані та приклади з реальних кейсів	Модуль 1: Причини зміни клімату Визначати та описувати основні причини зміни клімату, включно з природними та антропогенними факторами, і ілюструвати, як ці причини сприяють глобальному потеплінню та мінливості клімату.	C1 LO3
	Модуль 2: Наслідки зміни клімату Пояснювати основні наслідки зміни клімату для водних та продовольчих запасів, споживання енергії та економічного зростання	C1 LO4

Курс: Кліматичні прогнози та сценарії (2 ECTS) Скорочення CCP&S		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Визначати можливі наслідки зміни клімату в майбутньому за різними сценаріями SSP-RCP зміни клімату	Модуль 1: Сценарії викидів та їх вплив Пояснювати економічні та екологічні основи головних сценаріїв зміни клімату SSP-RCP, визначаючи основні рушійні сили для кожного сценарію.	C3 LO2
	Модуль 2: Прогнози регіональних кліматичних моделей Обговорювати прогнози регіональних кліматичних моделей для кліматичних проєкцій на основі найгірших і найкращих сценаріїв, а також їх вплив на різні економічні сектори, географічні регіони, екосистеми, здоров'я людини та економіку в цілому.	C3 LO3

Курс: Впливи та ризики: оцінка вразливості до зміни клімату (6 ECTS) Скорочення CRIVA		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Застосовувати ключові концепції до реальних ситуацій, демонструючи їхню актуальність для розуміння кліматичної мінливості та змін.	Модуль 1: Базові поняття зміни клімату та оцінки ризику Розуміти основні поняття впливу, ризику, вразливості та адаптивної спроможності, що стосуються мінливості та зміни клімату	C6 LO1
Створювати карти вразливості, що ілюструють взаємозв'язок між кліматичними небезпеками та постраждалими групами населення.	Модуль 2: Визначення кліматичних небезпек Визначати кліматичні загрози та вразливість постраждалих груп або територій	C6 LO2
Враховувати демографічні та соціально-економічні фактори у своїх оцінках майбутніх наслідків змін клімату.	Модуль 3: Оцінка впливів майбутнього клімату Визначати та пріоритизувати очікувані майбутні впливи кліматичних загроз на конкретні економічні сектори, географічні регіони та людей, враховуючи демографічні та соціально-економічні фактори	C6 LO3
Складати детальні звіти про оцінку вразливості та рекомендації до дій	Модуль 4: Всебічна оцінка ризику Проводити оцінку вразливості, аналізуючи тенденції соціально-економічних, екологічних та некліматичних даних, таких як зростання населення та зміна використання землі.	C6 LO4
Оцінювати серйозність і ймовірність ідентифікованих ризиків за допомогою якісних і кількісних методів	Модуль 5: Ризики Визначати основні ризики на основі взаємозв'язку загроз і впливів	C6 LO5
Визначати потенційні стратегії адаптації, орієнтовані на конкретні вразливості та ризики.	Модуль 6: Оцінка адаптивної спроможності Оцінювати адаптивну спроможність для визначення потенційних стратегій адаптації для пом'якшення впливів зміни клімату	C6 LO6

20

Курс: Зміна клімату: комунікація та взаємодія з громадськістю (3 ECTS) Скорочення CCC&PE		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Використовувати ефективні комунікаційні стратегії (наприклад, візуальні засоби, розповідання історій, інтерактивну взаємодію) для покращення розуміння та залучення аудиторії	Модуль 1: Розуміння основних теорій і принципів ефективної комунікації в сфері кліматичного обслуговування Розуміти основні теорії та принципи ефективної комунікації, зокрема як їх можна застосувати для передачі складних концепцій зміни клімату різним аудиторіям, включаючи політиків, представників галузі та широку громадськість	C4 LO1
	Модуль 2: Комунікація щодо зміни клімату з різними аудиторіями Застосувати цілеспрямовані комунікаційні стратегії для ефективної взаємодії з експертами в галузі кліматичних послуг та ключовими економічними секторами, що залежать від клімату, з метою сприяння співпраці та досягнення взаємовигідних результатів, активно залучаючи широку громадськість до ініціатив у сфері клімату та підвищуючи обізнаність громади	C4 LO2
	Модуль 3: Стратегії для залучення та співпраці в кліматичних ініціативах Розробляти та реалізовувати стратегії, які сприяють співпраці та досягненню взаємовигідних результатів у кліматичних ініціативах	C4 LO3

Курс: Міжнародні угоди та національне законодавство у сфері зміни клімату (2 ECTS) Скорочення CCL&IA		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Оцінювати наслідки застосування конкретних правових інструментів (наприклад, договорів, регуляцій) для кліматичних дій та розробки політики.	Модуль 1: Аналіз Analyze Legal Frameworks and Principles Аналізувати основні правові рамки та принципи, що регулюють зміну клімату на міжнародному, національному та місцевому рівнях, включно з договорами, регуляціями та судовою практикою, щоб зрозуміти їх наслідки для кліматичної дії та політики	C4 LO4
Оцінювати ролі та обов'язки різних зацікавлених сторін (наприклад, урядів, НУО, приватного сектору) у досягненні кліматичних цілей, визначених у міжнародних угодах.	Модуль 2: Оцінка ефективності міжнародних угод Оцінити ефективність основних міжнародних угод, таких як Паризька угода та Кіотський протокол, у вирішенні проблеми зміни клімату, оцінюючи їх механізми дотримання, виконання та роль різних зацікавлених сторін у досягненні кліматичних цілей	C4 LO5

Курс: Пом'якшення зміни клімату та адаптація до неї: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки (6 ECTS) Скорочення CCM&A		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Оцінювати економічні, соціальні та політичні виклики, пов'язані з впровадженням секторальних стратегій пом'якшення наслідків	Модуль 1: Оцінка стратегій пом'якшення зміни клімату в економічному секторі Критично оцінити стратегії пом'якшення наслідків, що відповідають конкретним секторам, таким як енергетика, транспорт чи сільське господарство, аналізуючи їх потенціал для зменшення викидів парникових газів та проблеми реалізації	C5 LO1
Аналізувати ефективність заходів адаптації для зниження вразливості та підвищення здатності до адаптації.	Модуль 2: Оцінка адаптаційних заходів для вразливих громад Розвинути здатність оцінювати підходи до адаптації, спрямовані на підтримку громад, які найбільше постраждали від зміни клімату, з урахуванням таких факторів, як вразливість, адаптивність та кліматична справедливість.	C5 LO2
Аналізувати приклади, що демонструють реалізацію спільних вигід від кліматичних дій	Модуль 3: Аналіз супутніх вигід від кліматичних дій Дослідити синергії між стратегіями пом'якшення наслідків і адаптації, визначаючи та кількісно оцінюючи спільні вигоди (наприклад, поліпшення громадського здоров'я, створення робочих місць, збереження біорізноманіття), які можуть виникнути внаслідок ефективної кліматичної політики.	C5 LO3
Визначати та описувати ключові концепції та внески різних дисциплін (наприклад, економіка, наука про довкілля, державна політика та технології), що мають відношення до вирішення проблем кліматичних змін	Модуль 4: Інтеграція міждисциплінарних знань Інтегрувати знання з різних дисциплін, включаючи економіку, політику, науку та технології, щоб розробити комплексні та ефективні рішення для зміни клімату	C5 LO4
Виділяти найкращі практики, які можна застосовувати в інших контекстах	Модуль 5: Синтез найкращих практик з ситуативного аналізу Вивчити реальні приклади успішних ініціатив з пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації, виявляючи ключові уроки та найкращі практики, які можна застосувати у відповідних контекстах.	C5 LO5
Створювати комплексні плани дій щодо клімату, які охоплюють як потреби у пом'якшенні наслідків, так і потреби в адаптації.	Модуль 6: Розробка планів кліматичних дій з урахуванням конкретних умов Інтегрувати знання про секторальні стратегії пом'якшення наслідків, заходи з адаптації та найкращі практики для створення комплексних планів дій щодо зміни клімату, адаптованих до конкретних географічних регіонів, економічних секторів або громад.	C5 LO6

Курс: Економіка змін клімату: тематичні дослідження та найкращі практики в обраній галузі економіки (6 ECTS) Скорочення ЕСС		
Критерії ефективності	Результати навчання	LO#
Визначати ключові концепції, такі як екстерналії, ринкові збої та економічні наслідки зміни клімату.	Модуль 1: Розуміння економіки зміни клімату Розуміти основні концепції економіки зміни клімату, включно з роллю зміни клімату як економічної екстерналії та її наслідки для динаміки ринку, ілюструючи це відповідними прикладами.	C2 LO1
Порівнювати та протиставляти впливи вуглецевих податків і систем торгівлі викидами.	Модуль 2: Визначення стратегій пом'якшення Визначати та аналізувати ключові економічні політики, спрямовані на зменшення викидів парникових газів, такі як податки на вуглець та системи торгівлі викидами, використовуючи приклади, що ілюструють їхню ефективність та виклики.	C2 LO2
Розпізнавати взаємодії між монетарною політикою та політикою пом'якшення наслідків зміни клімату.	Модуль 3: Розуміння грошової політики та вплив зміни клімату на неї Досліджувати, як зміна клімату впливає на грошову політику, вивчаючи роль центральних банків в управлінні фінансовими ризиками, пов'язаними зі зміною клімату, та оцінюючи реальні приклади політичних реакцій.	C2 LO3
Інтерпретувати результати моделей з огляду на політичні наслідки.	Модуль 4: Застосування основних модельних технік Бути ознайомленим з основними техніками моделювання клімату та економіки, включаючи інтегровані оцінювальні моделі задля дослідження зв'язку між економічною діяльністю та зміною клімату.	C2 LO4
Визначати та критично оцінювати ключові економічні фактори (наприклад, аналіз витрат і вигід, доступність фінансування, економічні стимули та розподіл ресурсів), що впливають на рішення щодо адаптації.	Модуль 5: Дослідження підходів адаптації Аналізувати та обговорювати економічні фактори, які впливають на рішення щодо адаптації, включно з розглядом витрат і вигід, доступністю ресурсів, динамікою ринку та економічним впливом кліматичних ризиків на різні сектори та громади, використовуючи висновки з прикладів найкращих практик	C2 LO5
Підвищувати кліматичну стійкість уразливого економічного сектору, використовуючи знання економіки зміни клімату	Модуль 6: Розробка політичних рекомендацій для кліматичної стійкості Синтезувати знання в галузі економіки зміни клімату для формулювання рекомендацій політики, які підвищують кліматичну стійкість у вразливих економічних секторах, зосереджуючи увагу на стратегіях, що сприяють як економічному зростанню, так і екологічній стійкості	C2 LO6

ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЇ

Програма підвищення кваліфікації "Кліматичне обслуговування"

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Ефективно управляти, аналізувати кліматичними й соціально-економічними даними та комунікувати з кінцевими користувачами для підтримки та обґрунтування стратегій адаптації й пом'якшення наслідків зміни клімату, а також оцінювати ефективність надання кліматичних послуг.
- LO1. Проектувати та адмініструвати кліматичну базу даних і метаданих із використанням системи управління кліматичними даними, включаючи первинні, контрольовані за якістю та гомогенізовані ряди спостережень, для ефективної організації, контролю, аналізу та візуалізації кліматичної інформації.
- LO2. Характеризувати клімат досліджуваної території та описувати його мінливість і сучасні зміни
- LO3. Готувати соціально-економічні, секторальні та кліматичні набори даних для власного використання з урахуванням необхідного просторового й часового охоплення.
- LO4. Використовувати поєднані соціально-економічні, секторальні та кліматичні набори даних для отримання соціально-економічних показників, які є залежними від кліматичних факторів.
- LO5. Розробляти та впроваджувати плани й кампанії кліматичної комунікації, адаптовані до культурних і освітніх особливостей цільових аудиторій, із використанням ефективних матеріалів для підтримки стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату.
- LO6. Застосовувати підходи програмної оцінки для аналізу ефективності надання кліматичних послуг, враховуючи унікальні кліматичні виклики, з якими стикається країна

Програма підвищення кваліфікації "Кліматичне обслуговування"

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Кліматичні дані та продукція для кліматичних послуг	DCPS	2 ¹
2	Оцінка кліматичних ризиків для кліматозалежних секторів економіки	CRA-Pro	2 ²
3	Комунікативні навички для кліматичних послуг	CSCS-Pro	1 ³
4	Управління кліматичними сервісами в Україні	MSCU-Pro	1 ⁴
TOTAL			6

¹ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

² Курс розроблено викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами інших українських університетів-партнерів (1 кредит ECTS).

³ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

⁴ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Опис навчальних курсів у межах програми підвищення кваліфікації «Кліматичні послуги»

Курс: Кліматичні дані та продукція для кліматичних послуг (2 кредити ECTS). Скорочення: DCPS		
<i>Ключові слова</i>	<i>Кліматичні дані. Отримання основних кліматичних показників</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Створювати, архівувати та документувати набори кліматичних даних	Модуль 1: Управління та аналіз кліматичних даних Проектувати та адмініструвати кліматичну базу даних і метаданих із використанням системи управління кліматичними даними, включаючи первинні, контрольовані за якістю та гомогенізовані ряди спостережень, для ефективної організації, контролю, аналізу та візуалізації кліматичної інформації	1
Збирати та зберігати кліматичні дані та метадані у реляційних базах даних		
Обчислювати стандартні кліматичні характеристики, середні значення або аномалії відносно кліматичних норм	Модуль 2: Характеристика регіонального клімату та його тенденцій Характеризувати клімат досліджуваної території та описувати його мінливість і сучасні зміни	1
Обчислювати секторальні кліматичні індекси та отримувати іншу кліматичну продукцію, орієнтовану на конкретні сектори		

Курс: Оцінка кліматичних ризиків для кліматозалежних секторів економіки (2 ECTS) Скорочення: CRA-Pro		
<i>Key Words</i>	<i>Оцінка кліматичних ризиків</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Отримувати та використовувати соціально-економічні та секторальні індекси	Модуль 1: Підготовка даних для кліматичного та соціально-економічного аналізу Готувати соціально-економічні, секторальні та кліматичні набори даних для власних досліджень з урахуванням необхідного просторового й часового охоплення	1,0
	Модуль 2: Інтегрований аналіз кліматичних та соціально-економічних показників Використовувати поєднані соціально-економічні, секторальні та кліматичні набори даних для отримання соціально-економічних показників, що перебувають під впливом кліматичних факторів.	1,0 ⁵

Курс: Комунікативні навички для кліматичних послуг (1 ECTS) Скорочення: CSCS-Pro		
<i>Key Words</i>	<i>Комунікація</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Розробляти та впроваджувати, у партнерстві з кінцевими користувачами, конкретні застосунки для розуміння та використання кліматичних продуктів і послуг	Модуль 1: Планування та реалізація кліматичної комунікації Розробляти та впроваджувати плани й кампанії кліматичної комунікації, адаптовані до культурних і освітніх особливостей користувачів, із використанням ефективних матеріалів для підтримки стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату.	1,0

Курс: Управління кліматичними сервісами в Україні (1 ECTS) Скорочення: MCSU-Pro		
<i>Key Words</i>	<i>Управління, кліматичні сервіси, Україна</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Покращувати надання кліматичних послуг, розуміючи та враховуючи потреби різних зацікавлених сторін, включаючи їхні обмеження та проблеми, пов'язані з кліматом	Модуль 1: Оцінка кліматичних послуг та ефективності програм Застосовувати підходи оцінки програм для аналізу ефективності надання кліматичних послуг, враховуючи унікальні кліматичні виклики, з якими стикається країна.	1.0

⁵ Розробниками є викладачі інших українських університетів-партнерів

Програма підвищення кваліфікації "Зміна клімату"

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Інтегрувати розуміння процесів кліматичної системи для впровадження та оцінки заходів адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату
- LO1. Розуміти, як зміни в одному компоненті кліматичної системи можуть спричинити каскадні ефекти та зворотні зв'язки, усвідомлюючи складність динаміки клімату Землі.
 - LO2. Визнавати та пояснювати динамічну взаємодію між атмосферою та морем, включаючи роль океанських течій, механізмів переносу тепла та вплив температури поверхні моря на атмосферні циркуляційні процеси.
 - LO3. Розуміти принципи адаптації та її роль у зменшенні вразливості.
 - LO4. Застосовувати різні стратегії адаптації, включаючи технологічні, політичні та громадські підходи.
 - LO5. Розуміти основи економіки зміни клімату та аналізувати політики зі зниження викидів парникових газів на прикладі реальних кейсів.
 - LO6. Оцінювати економічні аспекти адаптаційних рішень і кліматично-економічних моделей та формулювати рекомендації для підвищення кліматичної стійкості.

Програма підвищення кваліфікації "Зміна клімату"

25

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи глобальної динаміки клімату та моделювання	GCDM-Pro	2,0 ⁶
2	Адаптація до зміни клімату та пом'якшення її наслідків	CCM&A-Pro	2,0 ⁷
3	Економіка зміни клімату	ECC-Pro	2,0 ⁸
УСЬОГО			6,0

⁶ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

⁷ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами інших українських університетів-партнерів (1 кредит ECTS).

⁸ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами інших українських університетів-партнерів (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації "Зміна клімату"

Курс: Основи глобальної динаміки клімату та моделювання (2 ECTS). Скорочення: GCDM-Pro		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та ідентифікувати всі фактори, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які слід враховувати при реалізації конкретних заходів із вирішення проблеми	Модуль 1. Динаміка кліматичної системи та зворотні зв'язки Розуміти, як зміни в одному компоненті кліматичної системи можуть спричиняти каскадні ефекти та зворотні зв'язки, усвідомлюючи складність динаміки клімату Землі.	1,0
Визначати взаємодії та впливи між атмосферою та океаном	Модуль 2. Взаємодія океану та атмосфери та кліматичні процеси Визнавати та пояснювати динамічну взаємодію між атмосферою та морем, включаючи роль океанських течій, механізмів переносу тепла та вплив температури поверхні моря на атмосферні циркуляційні процеси.	1,0

Курс: Адаптація до зміни клімату та пом'якшення її наслідків (2 ECTS). Скорочення: CCM&A-Pro		
Ключові слова:	<i>Комунікація</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Запропонувати та/або розробити базовий план адаптації для обраного сценарію	Модуль 1. Адаптація до зміни клімату: принципи та застосування Розуміти принципи адаптації та її роль у зменшенні вразливості.	1,0
	Модуль 2. Реалізація стратегій адаптації: технологічні, політичні та громадські підходи Застосовувати різні стратегії адаптації, включаючи технологічні, політичні та громадські підходи.	1,0 ⁹

Курс: Економіка зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ECC-Pro		
Ключові слова:	<i>Економіка, витрати, вигоди</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Аналізувати ефективність економічної політики зі зниження викидів парникових газів на основі кейс-досліджень.	Модуль 1. Основи економіки та політики зміни клімату Розуміти основи економіки зміни клімату та аналізувати політики зі зниження викидів парникових газів на прикладі реальних кейсів.	1,0
Оцінювати економічну доцільність конкретних проектів адаптації	Модуль 2. Економічна оцінка проектів адаптації Обґрунтовувати економічну доцільність проектів адаптації до зміни клімату на основі оцінки їхніх витрат, вигід і впливу на зацікавлені сторони.	1,0 ¹⁰

⁹ Розробниками є викладачі інших українських університетів-партнерів.

¹⁰ Розробниками є викладачі інших українських університетів-партнерів.

Кліматично-орієнтоване сільське господарство

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату в сільському господарстві для розробки науково обґрунтованих стратегій адаптації та комунікації з кінцевими споживачами з метою забезпечення сталого секторального планування.
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
- LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
- LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості аграрних систем, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні чинники.
- LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розроблення ефективних стратегій адаптації для конкретних сільськогосподарських секторів або регіонів.
- LO5. Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу кліматичних ризиків і вразливостей у сільському господарстві.
- LO6. Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату та підтримки науково обґрунтованого аграрного планування.

27

Програма підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого сільського господарства

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ¹¹
2	Оцінка кліматичних ризиків у сільському господарстві (на прикладі конкретного аграрного сектору або географічного регіону)	CRA-AgPro	2,0 ¹²
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків у сільському господарстві	CSP-AgPro	2,0 ¹³
ВСЬОГО			6

¹¹ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

¹² Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Білоцерківського національного аграрного університету (1 кредит ECTS).

¹³ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Білоцерківського національного аграрного університету (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого сільського господарства

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0

Курс: Оцінка кліматичних ризиків у сільському господарстві (на прикладі конкретного аграрного сектору або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-AgPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, аграрні та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей у сільськогосподарських системах, а також розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливості в сільському господарстві Оцінювати кліматичні ризики та вразливості аграрних систем, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні чинники.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації для сільськогосподарських систем Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розроблення ефективних стратегій адаптації для конкретних сільськогосподарських секторів або регіонів.	1,0 ¹⁴

Курс: Кліматичні продукти для оцінки кліматичних ризиків у сільському господарстві (2 ECTS). Скорочення: CSP-AgPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, сільське господарство</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичні сервісні продукти для оцінки кліматичних ризиків для рослинництва та тваринництва, а також створювати аналітичні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки обґрунтованого аграрного планування та ухвалення політичних рішень.	Модуль 1. Застосування кліматичної продукції для оцінки ризиків у сільському господарстві Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу кліматичних ризиків і вразливостей у сільському господарстві.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення впливів клімату на сільське господарство та комунікація з кінцевими користувачами Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату та підтримки науково обґрунтованого аграрного планування.	1,0 ¹⁵

¹⁴ Модуль розробляється Білоцерківським національним аграрним університетом.

¹⁵ Модуль розробляється Білоцерківським національним аграрним університетом.

Адаптація галузі охорони здоров'я до зміни клімату

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату в галузі охорони здоров'я для розробки науково обґрунтованих стратегій адаптації, що підвищують стійкість і забезпечують сталий розвиток, та комунікації з кінцевими користувачами
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
 - LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
 - LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості у системах охорони здоров'я, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на громадське здоров'я.
 - LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації для медичних послуг і вразливих груп населення.
 - LO5. Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу ризиків та вразливостей у сфері охорони здоров'я, чутливих до клімату.
 - LO6. Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на здоров'я та підтримки науково обґрунтованого планування в секторі охорони здоров'я.

Програма підвищення кваліфікації з адаптації клімату галузі охорони здоров'я до зміни

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ¹⁶
2	Оцінка кліматичних ризиків в галузі охорони здоров'я (на прикладі конкретної підсфери в галузі охорони здоров'я або географічного регіону)	CRA-HCPro	2,0 ¹⁷
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в галузі охорони здоров'я	CSP-HCPro	2,0 ¹⁸
ВСЬОГО			6

¹⁶ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

¹⁷ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Одеського національного медичного університету (1 кредит ECTS).

¹⁸ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Одеського національного медичного університету (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з адаптації клімату галузі охорони здоров'я до зміни клімату

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0

Курс: Оцінка кліматичних ризиків в галузі охорони здоров'я (на прикладі конкретної підсфери в галузі охорони здоров'я або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-HCPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, медичні та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей у системах охорони здоров'я та розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливості в системі охорони здоров'я Оцінювати кліматичні ризики та вразливості у системах охорони здоров'я, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на громадське здоров'я.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації для системи охорони здоров'я Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації для медичних послуг і вразливих груп населення.	1,0 ¹⁹

Курс: Кліматичні продукти для оцінки кліматичних ризиків в галузі охорони здоров'я (2 ECTS). Скорочення: CSP-HCPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, охорона здоров'я</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичну продукцію для оцінки кліматичних ризиків для системи охорони здоров'я, а також створювати аналітичні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки обґрунтованого планування та ухвалення політичних рішень у сфері охорони здоров'я.	Модуль 1. Застосування кліматичних сервісних продуктів для оцінки ризиків у системі охорони здоров'я Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу ризиків та вразливостей у сфері охорони здоров'я, чутливих до клімату.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення та комунікація впливів клімату в системі охорони здоров'я Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на здоров'я та підтримки науково обґрунтованого планування в секторі охорони здоров'я.	1,0 ²⁰

¹⁹ Модуль розробляється Одеським національним медичним університетом.

²⁰ Модуль розробляється Одеським національним медичним університетом.

Кліматично-орієнтовані будівництво та архітектура

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату в будівельній та архітектурній галузі для розробки та комунікації науково обґрунтованих стратегій адаптації, що підвищують стійкість і забезпечують сталий розвиток забудованого середовища.
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
- LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
- LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в будівельній та архітектурній галузі, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на стійкість будівель і населених пунктів.
- LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату в проектуванні, будівництві та містобудуванні.
- LO5. Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів проектування будівель, енергоефективності та екологічної продуктивності.
- LO6. Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на забудоване середовище та підтримки науково обґрунтованого планування й прийняття рішень у будівельній та архітектурній галузі.

Програма підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованих будівництва та архітектури

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ²¹
2	Оцінка кліматичних ризиків в галузі будівництва та архітектури (на прикладі конкретної підсфери в галузі будівництва та архітектури або географічного регіону)	CRA-ConstPro	2,0 ²²
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в галузі будівництва та архітектури	CSP-ConstPro	2,0 ²³
ВСЬОГО			6

²¹ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

²² Курс розроблено викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Київського національного університету будівництва і архітектури (1 кредит ECTS).

²³ Курс розроблено викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Київського національного університету будівництва і архітектури (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованих будівництва та архітектури

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0

Курс: Оцінка кліматичних ризиків в галузі будівництва та архітектури (на прикладі конкретної підсфери в галузі будівництва та архітектури або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-ConstPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, будівельні та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей забудованого середовища та розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливості в будівництві та архітектурі Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в будівельній та архітектурній галузі, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на стійкість будівель і населених пунктів.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації для будівництва та архітектури Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату в проектуванні, будівництві та містобудуванні.	1,0 ²⁴

Курс: Кліматичні продукція для оцінки кліматичних ризиків в галузі будівництва та архітектури (2 ECTS). Скорочення: CSP-ConstPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, будівництво та архітектура</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичну продукцію для оцінки кліматичних ризиків для будівель, інфраструктури та містобудування, а також створювати узагальнювальні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки науково обґрунтованого планування в будівництві та архітектурі.	Модуль 1. Застосування кліматичних сервісних продуктів для оцінки ризиків у будівництві та архітектурі Використовувати кліматичні сервіси та продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів проектування будівель, енергоефективності та екологічної продуктивності.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення впливів клімату в будівництві та архітектурі та комунікація з кінцевими користувачами Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на забудоване середовище та підтримки науково обґрунтованого планування й ухвалення рішень у будівельній та архітектурній галузі.	1,0 ²⁵

²⁴ Модуль розробляється Київським національним університетом будівництва і архітектури.

²⁵ Модуль розробляється Київським національним університетом будівництва і архітектури

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату в управлінні містами для розробки та комунікації науково обґрунтованих стратегій адаптації, що підвищують стійкість і забезпечують сталий розвиток міських систем.
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
- LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
- LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в міських територіях, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на міські системи та громади.
- LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату у сталому містоплануванні, управлінні та наданні міських послуг.
- LO5. Застосовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів управління містами, включаючи стійкість інфраструктури, критичних послуг та містопланування, для підтримки обґрунтованого прийняття рішень і стратегій адаптації до клімату.
- LO6. Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на міста та підтримки науково обґрунтованого управління міськими системами та прийняття політичних рішень.

Програма підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого міського господарства

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ²⁶
2	Оцінка кліматичних ризиків в галузі міського господарства (на прикладі конкретної підсфери в галузі міського господарства або географічного регіону)	CRA-CMPro	2,0 ²⁷
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в галузі міського господарства	CSP-CMPro	2,0 ²⁸
ВСЬОГО			6

²⁶ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

²⁷ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова (1 кредит ECTS).

²⁸ Курс розробляється викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого міського господарства

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0

Курс: Оцінка кліматичних ризиків в галузі міського господарства (на прикладі конкретної підсфери в галузі міського господарства або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-CMPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, міські та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей у системах управління містами та розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливостей у міському господарстві Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в міських територіях, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на міські системи та громади.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації для управління містами Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату у сталому містоплануванні, управлінні та наданні міських послуг.	1,0 ²⁹

Курс: Кліматичні продукти для оцінки кліматичних ризиків в галузі міського господарства (2 ECTS). Скорочення: CSP-CMPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, міське господарство</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичні сервісні продукти для оцінки кліматичних ризиків для міської інфраструктури, послуг та містопланування, а також створювати узагальнювальні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки науково обґрунтованого управління містами та ухвалення політичних рішень.	Модуль 1. Застосування кліматичної продукції для оцінки ризиків у міському господарстві Застосовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів управління містами, включаючи стійкість інфраструктури, критичних послуг та містопланування, для підтримки обґрунтованого прийняття рішень і стратегій адаптації до клімату.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення впливів клімату в управлінні містами та комунікація з кінцевими користувачами Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на міста та підтримки науково обґрунтованого управління міськими системами та ухвалення політичних рішень.	1,0 ³⁰

²⁹ Модуль розробляється Харківським національним університетом міського господарства імені О.М. Бекетова.

³⁰ Модуль розробляється Харківським національним університетом міського господарства імені О.М. Бекетова.

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату в енергетичному секторі для розробки та комунікації науково обґрунтованих стратегій адаптації, що підвищують стійкість, ефективність і забезпечують сталий розвиток енергетичних систем.
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
- LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
- LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в енергетичному секторі, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на стійкість енергетичної інфраструктури та систем.
- LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату у виробництві стійкої енергії.
- LO5. Використовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів виробництва енергії, її ефективності та загальної продуктивності систем.
- LO6. Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на енергетичний сектор та підтримки науково обґрунтованого планування й ухвалення рішень.

Програма підвищення кваліфікації у кліматично-орієнтованій енергетиці

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ³¹
2	Оцінка кліматичних ризиків в енергетиці (на прикладі конкретної підсфери в енергетиці або географічного регіону)	CRA-EnPro	2,0 ³²
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в енергетиці	CSP-EnPro	2,0 ³³
TOTAL			6

³¹ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

³² Курс розроблено викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Національного університету «Львівська Політехніка». (1 кредит ECTS).

³³ Курс розроблено викладачами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова (1 кредит ECTS) у співпраці з викладачами Національного університету «Львівська Політехніка». (1 кредит ECTS).

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації у кліматично-орієнтованій енергетиці

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0
Курс: Оцінка кліматичних ризиків в енергетиці (на прикладі конкретної підсфери в енергетиці або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-EnPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, енергетичні та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей енергетичних систем та розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливості в енергетичному секторі Оцінювати кліматичні ризики та вразливості в енергетичному секторі, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на стійкість енергетичної інфраструктури та систем.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації для енергетичного сектору Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату у виробництві стійкої енергії.	1,0 ³⁴
Курс: Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в енергетиці (2 ECTS). Скорочення: CSP-EnPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, енергетика</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичні сервісні продукти для оцінки кліматичних ризиків у виробництві, розподілі та споживанні енергії, а також створювати узагальнювальні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки науково обґрунтованого планування та прийняття політичних рішень у енергетичному секторі.	Модуль 1. Застосування кліматичної продукції для оцінки ризиків у енергетиці Використовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично чутливих аспектів виробництва енергії, її ефективності та загальної продуктивності систем.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення впливів клімату в енергетичному секторі та комунікація з кінцевими користувачами Розробляти узагальнювальні звіти – текстові, графічні та картографічні – для представлення впливів зміни клімату на енергетичний сектор та підтримки науково обґрунтованого планування й ухвалення рішень.	1,0 ³⁵

³⁴ Модуль розробляється Національним університетом «Львівська Політехніка».

³⁵ Модуль розробляється Національним університетом «Львівська Політехніка».

Кліматично-орієнтоване управління водними ресурсами

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Аналізувати впливи та ризики зміни клімату у водному секторі для розробки та комунікації науково обґрунтованих стратегій адаптації, що підвищують стійкість і забезпечують сталий розвиток водних ресурсів та пов'язаних систем.
- LO1. Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.
- LO2. Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.
- LO3. Оцінювати кліматичні ризики та вразливості у водних системах, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на водні ресурси.
- LO4. Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації у комплексному управлінні водними ресурсами за умов зміни клімату.
- LO5. Використовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично зумовлених ризиків попиту та пропозиції води.
- LO6. Розробляти узагальнювальні звіти — текстові, графічні та картографічні — для представлення впливів зміни клімату на водні ресурси та підтримки науково обґрунтованого управління водними ресурсами та прийняття політичних рішень.

Програма підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого управління водними ресурсами

37

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Основи зміни клімату	ICC	2,0 ³⁶
2	Оцінка кліматичних ризиків в водному господарстві(на прикладі конкретної підсфери в водному господарстві або географічного регіону)	CRA-WMPro	2,0 ³⁷
3	Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в водному господарстві	CSP-WMPro	2,0 ³⁸
ВСЬОГО			6

³⁶ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

³⁷ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

³⁸ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованого управління водними ресурсами

Курс: Основи зміни клімату (2 ECTS). Скорочення: ICC		
Ключові слова:	<i>Зміна клімату, кліматична система, загальна циркуляція атмосфери</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Виявляти та визначати всі чинники, що впливають на клімат досліджуваного регіону, які необхідно враховувати під час реалізації конкретного завдання або рішення.	Модуль 1. Основи атмосферних процесів і клімату Описувати ключові процеси кліматичної системи, включаючи природу та причини кліматичної мінливості й зміни клімату.	1,0
Інтерпретувати температурні аномалії та їхній зв'язок із глобальним потеплінням.	Модуль 2. Аналіз температурних аномалій та тенденцій глобального потепління Упевнено інтерпретувати температурні аномалії та інші кліматичні показники в історичних даних і пояснювати їхній прямий зв'язок із впливами глобального потепління.	1,0

Курс: Оцінка кліматичних ризиків в водному господарстві(на прикладі конкретної підсфери в водному господарстві або географічного регіону) (2 ECTS). Скорочення: CRA-WMPro		
Ключові слова:	<i>Оцінка кліматичних ризиків, адаптаційний потенціал, ключові ризики</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Збирати та аналізувати кліматичні, гідрологічні та соціально-економічні дані для оцінки ризиків і вразливостей у системах управління водними ресурсами та розробляти практичні стратегії адаптації з чіткими рекомендаціями та візуалізаціями для підтримки процесу ухвалення рішень.	Модуль 1. Оцінка кліматичних ризиків та вразливостей у водному секторі Оцінювати кліматичні ризики та вразливості у водних системах, визначаючи кліматичні загрози та аналізуючи соціально-економічні, екологічні та некліматичні фактори, що впливають на водні ресурси.	1,0
	Модуль 2. Розробка стратегій адаптації у водному секторі Оцінювати адаптаційний потенціал і визначати ключові ризики для розробки ефективних стратегій адаптації у комплексному управлінні водними ресурсами за умов зміни клімату.	1,0

Курс: Кліматична продукція для оцінки кліматичних ризиків в водному господарстві (2 ECTS). Скорочення: CSP-WMPro		
Ключові слова:	<i>Базові кліматичні індекси (наприклад, екстремальні явища), секторальні кліматичні індекси, статистичний аналіз, оцінка кліматичних ризиків, водне господарство</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Застосовувати кліматичні сервісні продукти для оцінки кліматичних ризиків попиту та пропозиції води, а також створювати узагальнювальні звіти з текстовими, графічними та картографічними матеріалами для підтримки науково обґрунтованого управління водними ресурсами та ухвалення рішень.	Модуль 1. Застосування кліматичних сервісних продуктів для оцінки ризиків у водному секторі Використовувати кліматичні сервісні продукти для виявлення й аналізу кліматично зумовлених ризиків попиту та пропозиції води.	1,0
	Модуль 2. Узагальнення та комунікація впливів клімату у водному секторі Розробляти узагальнювальні звіти — текстові, графічні та картографічні — для представлення впливів зміни клімату на водні ресурси та підтримки науково обґрунтованого управління водними ресурсами та ухвалення політичних рішень.	1,0

КОМПЕТЕНЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

- C1. Здатність аналізувати та інтегрувати кліматично-орієнтовані політичні, правові, соціально-економічні та природоохоронні підходи для обґрунтованого прийняття управлінських рішень у сфері кліматичної політики, енергетичного переходу та сталого управління водними ресурсами в умовах змін клімату.
- LO1. Аналізувати природу сучасних кліматичних змін та їхні екологічні, соціальні й економічні наслідки для різних секторів розвитку, включно з енергетикою, аграрною сферою, міськими системами та водними ресурсами.
 - LO2. Інтерпретувати міжнародні та національні інструменти кліматичної політики, механізми енергетичного переходу та «зеленої» трансформації для оцінювання їхньої ролі у досягненні кліматичних цілей і сталого розвитку України.
 - LO3. Пояснювати принципи, інституційні механізми та нормативно-правові засади державної водної політики України з урахуванням європейських директив і кліматичних викликів.
 - LO4. Оцінювати стан поверхневих і підземних вод, водні баланси та водні ризики (паводки, посухи, дефіцит води) на основі даних моніторингу, гідрологічних розрахунків і кліматичної інформації.
 - LO5. Застосовувати інженерно-гідрологічні, просторові та цифрові інструменти (моделі, GIS, дистанційне зондування) для прогнозування водного режиму та підтримки управлінських рішень.
 - LO6. Обґрунтовувати заходи раціонального водокористування, відтворення та охорони водних ресурсів, включно з природоорієнтованими рішеннями, для підвищення водної безпеки й стійкості водних екосистем в умовах змін клімату.

Програма підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованої політики та управління природними ресурсами

	Назва навчальної дисципліни (курсу)	Скорочення	Кредити ECTS та кількість навчальних модулів
1	Кліматична політика, енергетичний перехід і соціально-економічні аспекти «зеленої» трансформації	CPET-SETPro	2,0 ³⁹
2	Забезпечення реалізації державної політики у сфері розвитку водного господарства, управління і контролю за використанням і охороною вод, раціонального використання та відтворення водних ресурсів (поверхневих, підземних)	WR-GovPro	4,0 ⁴⁰
ВСЬОГО			6

³⁹ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

⁴⁰ Розробниками є викладачі Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Опис курсів в межах програми підвищення кваліфікації з кліматично-орієнтованої політики та управління природними ресурсами

Курс: Кліматична політика, енергетичний перехід і соціально-економічні аспекти «зеленої» трансформації (2 ECTS). Скорочення: CPET-SETPro		
Ключові слова:	<i>зміна клімату, кліматична політика, енергетичний перехід, зелена трансформація, міжнародні кліматичні угоди</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Здійснювати оцінку кліматичних ризиків для секторів економіки та територій на основі аналізу кліматичних, природних і соціально-економічних чинників з метою визначення пріоритетів адаптації.	Модуль 1. Кліматичні зміни та їхні впливи на природні системи й суспільство Аналізувати природу сучасних кліматичних змін та їхні екологічні, соціальні й економічні наслідки для різних секторів розвитку, включно з енергетикою, аграрною сферою, міськими системами та водними ресурсами.	1,0
Обґрунтовувати управлінські, стратегічні та проєктні рішення з адаптації до зміни клімату на основі аналізу кліматичних тенденцій, ризиків і сценаріїв.		
Оцінювати ефективність та практичну придатність міжнародні та національні інструменти кліматичної політики й енергетичного переходу	Модуль 2. Кліматична політика, енергетичний перехід і “зелена” трансформація Інтерпретувати міжнародні та національні правові інструменти кліматичної політики, оцінювати їхню ефективність, механізми реалізації та роль зацікавлених сторін у досягненні кліматичних і соціально-економічних цілей.	1,0
Обґрунтовувати управлінські та політичні рішення у сфері кліматичної політики з урахуванням ролей ключових зацікавлених сторін.		

Курс: Забезпечення реалізації державної політики у сфері розвитку водного господарства, управління і контролю за використанням і охороною вод, раціонального використання та відтворення водних ресурсів (поверхневих, підземних) (4 ECTS). Скорочення: WR-GovPro		
Ключові слова:	<i>державна водна політика, управління водними ресурсами, Водна рамкова директива ЄС, водні ризики, природоорієнтовані рішення, водна безпека</i>	
Критерії ефективності	Результати навчання	ECTS
Оцінювати засади державної водної політики України та європейські нормативно-правові підходи до управління водними ресурсами з метою прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері водної безпеки в умовах змін клімату та воєнного стану.	Модуль 1. Державна політика та інституційно-правові засади управління водними ресурсами Пояснювати цілі, принципи та механізми реалізації державної водної політики України, а також вимоги ключових директив ЄС (ВРД, Директива про повені, Нітратна директива) у контексті кліматичних і безпекових викликів.	1,0
Здійснювати оцінку стану поверхневих і підземних вод та інтерпретувати дані державного моніторингу з використанням GIS і дистанційного зондування для підтримки управління водними ресурсами.	Модуль 2. Державний моніторинг і контроль водних ресурсів Аналізувати кількісний і якісний стан водних ресурсів на основі гідрологічних, гідрохімічних показників, просторових даних та цифрових інструментів моніторингу	1,0
Застосовувати інженерно-гідрологічні методи та модель «Клімат-Стік» для розрахунку й прогнозування водного режиму річкових басейнів в умовах кліматичної мінливості.	Модуль 3. Інженерні методи оцінки та прогнозування водного режиму Використовувати сучасні гідрологічні моделі, статистичні та балансові підходи для оцінки стоку, паводків і посух відповідно до міжнародних стандартів (WMO).	1,0
Оцінювати водні ризики, обґрунтовувати заходи раціонального водокористування, відтворення та охорони водних ресурсів із застосуванням природоорієнтованих рішень і просторових моделей ризиків.	Модуль 4. Управління водними ризиками та екологічна безпека водних ресурсів Аналізувати ризики паводків, посух і деградації водних екосистем та розробляти управлінські рішення для підвищення стійкості водних систем.	1,0

