



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Інструментальні методи вимірювання в екології

Шифр та назва спеціальності
101 – Екологія

Інститут
ННІ Механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
Інженерна екологія

Кафедра
Хімічна техніка та промислова екологія (154)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Вибіркова

Семестр
3

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Бабенко Володимир Миколайович

volodymyr.babenko@khpi.edu.ua

К.т.н., доцент

Досвід роботи – 17 років. Автор та співавтор понад 40 наукових та навчально-методичних праць. Вільно володіє англійської та української мовами. Провідний лектор з дисциплін: «Моніторинг довкілля», «Топографія з основами картографії», «Радіоекологія», «Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища», «Геоєкологія»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на теоретичне та практичне опанування прикладних методів дослідження та оцінки якості довкілля, формування знань і умінь оцінки якості природних середовищ за допомогою спеціалізованих приладів та інструментів, володіння стандартними методами визначення біотичних та абіотичних параметрів навколишнього середовища, вміння підібрати ефективні методи аналізу та мати знання з аналітичних досліджень, що дозволяють оцінювати вплив на екосистему.

Мета та цілі дисципліни

Ознайомити здобувачів вищої освіти з методами та інструментами для дослідження та розуміння фізичних закономірностей та хімічного складу об'єктів довкілля, природних поверхневих вод, повітря, ґрунтів, а також особливостей підбору оптимальних методів аналізу об'єктів природного середовища.

Формат занять

Лекції, практичні роботи, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

Здатність використовувати форми та методи оцінки якості навколишнього середовища, опанувати комплексний підхід у проведенні моніторингових досліджень за станом довкілля, вмінням оптимально підбирати існуючі нормативи якості довкілля, застосовувати методи дослідження параметрів повітря, води й ґрунту та прилади і пристрої, які використовуються для цих досліджень.

Результати навчання

Оволодіння теоретичними та практичними навиками використання сучасних методів та засобів оцінювання екологічного стану навколишнього середовища, уміння реалізації творчих підходів до створення нових методів вимірювання параметрів довкілля

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., практичні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: "Загальна екологія", "Фізика", "Загальна та неорганічна хімія".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання та акцентується увага на вирішенні реальних інструментально-вимірювальних проблем в екології.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Класифікація методів досліджень.

Історія створення інструментальних методів. Емпіричні методи дослідження.

Тема 2. Основні відомості про вимірювання фізичних та величин та їх зв'язок друг з другом.

Зв'язок одиниць вимірювання між собою та префікси одиниць вимірюванням в системі *SI*. Види похибки вимірювання. Класифікація похибок вимірювань за джерелом виникнення.

Тема 3. Засоби та прилади вимірювальної техніки.

Загальні відомості. Класифікація засобів вимірювань. Огляд методів і засобів вимірювання

Тема 4. Особливості та класифікація методів вимірювання параметрів навколишнього середовища.

Особливості відбору проб. Відбір проб повітря

Тема 5. Методи вимірювання параметрів довкілля.

Обробка і аналіз даних. Засоби аналізу параметрів навколишнього середовища. Електрохімічні методи. Потенціометричний метод. Хімічні та біологічні методи і засоби аналізу параметрів навколишнього середовища.

Тема 6. Особливості вимірювання енергетичних параметрів об'єктів навколишнього середовища.

Методи і засоби вимірювання електромагнітного випромінювання. Методи вимірювання параметрів складових електромагнітного поля. Основні параметри шуму, вібрації. Засоби вимірювання параметрів шуму та вібрації.

Тема 7. Методи та обробка результатів вимірювання.

Попередня обробка результатів вимірювань. Обробка результату багаторазових прямих вимірювань. Виявлення та виключення грубих похибок.

Тема 8. Обробка статистичних та динамічних даних.

Метрологічна обробка результатів вимірювань.

Теми практичних занять

Тема 1. Методи узагальнення інформації.

Тема 2. Похибки вимірювання (на прикладі).

Тема 3. Термоелектричні, фотогальванічні, індукційний, фотоелектричні, ємнісні, резистивні, іонізаційні перетворювачі (на прикладі).

Тема 4. Відбір проб води, відбір проб ґрунту.

Інструментальні методи та засоби аналізу параметрів навколишнього середовища. Експрес-метод аналізу складу води.

Тема 5. Фотометричні методи. Спектральний аналіз, оптична спектроскопія. Ядерний магнітний резонанс. Хроматографія.

Тема 6. Іонізуюче випромінювання. Прилади радіаційного контролю (на прикладі).

Тема 7. Графоаналітичний метод перевірки належності сукупності результатів вимірювання нормальному закону розподілу.

Тема 8. Інтегральна оцінка екологічного стану довкілля. |

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені. |

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання у вигляді розрахункового завдання, що надається викладачем та захищається студентом.

Також для самостійного вивчення та аналізу студентам пропонуються наступні теми:

1. Теоретичні, розрахункові та математичні методи дослідження.

2. Метрологічні вимоги до інструментальних методів аналізу.

3. Спеціалізовані дистанційні та автоматизовані комп'ютеризовані методи для контролю параметрів довкілля.

4. Контактні та дистанційні методи.

5. Біологічні методи дослідження параметрів об'єктів довкілля

6. Геоботанічна індикація.

7. Біологічна зооіндикація

8. Застосування автоматизованого постійно діючого обладнання для отримання фізичних та хімічних даних для отримання повноти екологічних даних. |

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І.

Мохонько, О. В. Суворін та ін. – Сєвєродонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. – 420 с.

2. Некос А. Н. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: дистанційні методи : підручник / А. Н. Некос, А. Б. Ачасов, Е. О. Кочанов. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. – 244 с.

3. Основи метрології та засоби вимірювань: навчальний посібник / Д.М.Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Видавничополіграфічний центр «Люкс», 2017. – 256 с.

4. Конспект лекцій з дисципліни «Фізико-хімічні методи аналізу води» (для студентів 2 – 3 курсів денної та заочної форм навчання напряму підготовки 6.060103 – Гідротехніка (водні ресурси)) / О.

О. Мураєва; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 64 с.

Додаткова література

1. Аналітична хімія (якісний аналіз): Навчальний посібник / Г. О. Сирова, В. М. Петюніна, Л. В. Лук'янова, Т. С. Тішакова, О.В. Савельєва. – Харків, 2019. – 131 с.

2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з курсу «Інструментальні методи вимірювання в екології» для студентів спеціальності 101 «Екологія» / уклад. В.М. Бабенко, Т.С. Тихомирова, А.О. Баранова. – Харків : НТУ «ХПІ». – 38 с.

3. Ткачук О.П. Методи та засоби вимірювання параметрів довкілля. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для підготовки здобувачів вищої освіти факультету агрономії та

лісівництва денної форми навчання галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальності 101 «Екологія» першого (бакалаврського) освітнього рівня. Вінниця: РВВ ВНАУ, 2021. 24 с.
4. Challenges for GIS in Emergency Preparedness and Response [Electronic resource] / J. Radke, T. Cova, M. F. Sherida and others / ESRI White Paper. – May 2000. |

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання. Залік : практичні роботи 30%, розрахункове завдання 10%, дві контрольні роботи по 30% |

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/> |

Погодження

Силабус погоджено

01.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

01.08.2023 р.



Гарант ОП
Олеся ФІЛЕНКО