

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПОГРІШНОСТЕЙ ПРИ ОЦІНЮВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ДОВКІЛЛЯ

Кафедра аналітичної і біонеорганічної хімії та якості води

Факультет агробіологічний

Лектор	Доцент Войтенко Лариса Владиславівна
Семестр	2
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Кількість кредитів ЄКТС	3
Форма контролю	Залік
Аудиторні години	30

Загальний опис дисципліни

Дисципліна вивчає основи хімічної метрології та хемометрики для оцінювання стану довкілля, метою якої є сформувати навички побудови точних екологічних моделей та об'єктивної оцінки екологічної безпеки. Здобувачі повинні освоїти методи виявлення та усунення випадкових і систематичних погрішностей, що виникають при аналізі води, ґрунту та повітря. Курс навчає професійної інтерпретації аналітичних даних, застосуванню регресійного та кореляційного аналізу, а також роботі зі спеціалізованим програмного забезпечення (MS Excel, Sicyon, FreeMat тощо).

Теми лекцій:

1. Вступ. Предмет, задачі, значення дисципліни для екологічних досліджень. Специфіка хімічного аналізу як метрологічної дисципліни.
2. Загальні метрологічні характеристики методів аналізу довкілля (чутливість, мінімальна (гранична) концентрація тощо).
3. Характеристика основних технічних засобів вимірювання параметрів довкілля.
4. Основні положення математичної статистики та випадкові погрішності. Стандартне відхилення, дисперсія, довірчий інтервал. Систематичні погрішності, джерела та методи усунення.
5. Нормальний розподіл Гауса, його властивості та застосування для аналізу об'єктів довкілля. Асиметрія та ексцеси розподілу випадкових величин при аналізі природних об'єктів. Розподіли Стюдента, Пірсона, Фішера, Кохрена. Викиди.
6. Регресійний та кореляційний аналіз та їх застосування в аналізі параметрів об'єктів довкілля.

7. Дисперсійний аналіз в аналітичній хімії. Методи оцінювання відтворюваності результатів при аналізі об'єктів навколишнього середовища.

Теми лабораторних занять:

1. Метрологічна атестація вимірювальних систем в екологічному моніторингу. Аналіз вимірювальних перетворень та класифікація засобів вимірювання. Оцінка впливу зовнішніх умов (температура, тиск) на формування похибок конкретного приладу.

2. Ідентифікація та кількісна оцінка систематичних похибок у хіміко-аналітичних дослідженнях. Експериментальне визначення постійної та пропорційної складових систематичної похибки методом домішок або за допомогою стандартних зразків.

3. Аналіз джерел невизначеності: реактивний, методичний та операційний аспекти. Дослідження впливу чистоти реактивів на результат аналізу. Порівняльний розрахунок абсолютних та відносних похибок для різних аналітичних методик.

4. Статистична перевірка гіпотез про закон розподілу результатів аналізу об'єктів довкілля. Перевірка вибірки на нормальність (критерій χ^2). Застосування розподілів Стюдента та Фішера для порівняння точності двох різних методик аналізу.

5. Оцінка прецизійності та відтворюваності результатів аналізу великих масивів даних. Оцінка однорідності вибірки. Практичне застосування критеріїв Бартлета, Фішера та Кохрана для підтвердження достовірності серії вимірювань у пакеті MS Excel або FreeMat.

6. Комплексний аналіз джерел погрешностей при пробовідборі та аналізі складних матриць (ґрунт, повітря, вода). Моделювання процесу формування похибки на етапі відбору проб та підготовки до аналізу. Розробка рекомендацій щодо мінімізації погрешностей для специфічних природних об'єктів.