



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Хімія навколишнього середовища

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



Забіяка Наталія Анатоліївна

Nataliia.Zabiaka@kpi.edu.ua

Доктор філософії із спеціальності 161 – Хімічні технології та інженерія (Phd), старший викладач

Досвід роботи – 3 роки. Автор та співавтор понад 20 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Екологічна інженерія та конструювання екологічно безпечних реакторів та реакторних систем», «Теорія конструювання реакторів та апаратів в харчових, переробних та хімічних виробництвах» та «Хімія навколишнього середовища»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Інтенсивний розвиток промислового та сільськогосподарського виробництв, високий рівень урбанізації чинять потужний антропогенний тиск на навколишнє природне середовище. Людське суспільство знаходиться у стані глобальної екологічної кризи і без якнайшвидшого вирішення низки її проблем немислимий подальший його розвиток. Тому на сучасному етапі зростає роль і завдання всебічного дослідження навколишнього середовища. Базовим елементом таких досліджень є аналітична інформація про санітарно-гігієнічний та екологічний стан, яка забезпечується активним залученням та ефективним використанням хімічних, фізико-хімічних, фізичних й інших методів аналізу. Виховання майбутнього покоління, підготовка таких фахівців, які б практично реалізували всебічне дослідження навколишнього середовища, розуміли особливості та специфіку екологічних проблем, бачили б їх причини та шляхи подолання, є першочерговим завданням педагогів. Навчальна дисципліна “Хімія навколишнього середовища” забезпечить майбутніх вчителів-хіміків умінням організувати та проводити контроль екологічного стану об’єктів навколишнього середовища із застосуванням сучасних методів аналізу.

Мета та цілі дисципліни

Набуття фахівцями компетентностей формування фундаментальних знань: про хімію атмосфери, гідросфери, літосфери, техносфери; з питань геохімічного кругообігу речовин у навколишньому середовищі; з питань антропогенного впливу на природні геохімічні процеси; з проблем хімії навколишнього середовища та необхідності їх рішення на локальному, регіональному, національному і глобальному рівнях.

Формат занять

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

Компетентності

Здатність аналізувати хімічне забруднення природних об'єктів та здійснювати моніторинг забруднення довкілля хімічними речовинами антропогенного походження, проводити інструментальний і лабораторний контроль зразків (проб) природних компонентів.

Результати навчання

Володіти сучасними теоретичними знаннями хімічних перетворень забруднюючих речовин у довкіллі та застосовувати методи аналізу зразків природних об'єктів у вирішенні конкретних природозахисних задач.

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)

Дисципліна базується на знаннях, отриманих здобувачами вищої освіти після вивчення таких дисциплін, як: неорганічна хімія, аналітична хімія, органічна хімія, фізична хімія, фізика. Ефективність засвоєння курсу підвищує паралельне вивчення таких дисциплін, як: сучасні досягнення в хімії, вибрані розділи органічної хімії, колоїдна хімія.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються репродуктивні та проблемно-пошукові методи навчання.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Предмет курсу «Хімія навколишнього середовища». Загальні поняття

Тема 2. Загальна характеристика хемодинаміки

Тема 3. Особливості міграції хімічних забруднювачів на межі розподілу системи ґрунт - вода

Тема 4. Міграція хімічних забруднювачів із ґрунту або води в повітря випаровуванням.

Особливості міграції речовин у біологічних системах.

Тема 5. Перетворення речовин у навколишньому середовищі за фотохімічним механізмом.

Тема 6. Перетворення речовин у навколишньому середовищі за окисновідновним механізмом.

Тема 7. Гідроліз як процес перетворення органічних речовин у навколишньому середовищі.

Тема 8. Метаболічні процеси, їх особливості та екологічне значення.

Тема 9. Водні системи та хімічне забруднення.

Тема 10. Органічні сполуки в гідросфері.

Тема 11. Особливості хімії забруднення повітря.

Тема 12. Вплив забруднень атмосфери на поверхню Землі.

Тема 13. Загальна характеристика мікроелементів у навколишньому середовищі.

Тема 14. Цикли мікроелементів і наслідки зміни рівноваги.

Тема 15. Радіоактивність. Поширення радіонуклідів.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок індекса якості навколишнього середовища

Тема 2. Визначення уявного коефіцієнту розподілу бензолу, толуолу і бензойної кислоти і їх похідних в системі октанол-вода.

Тема 3. Комплексні сполуки.

Тема 4. Двошарова модель випаровування слабо розчинної речовини з води, розрахунок кількості речовини.

Тема 5. Розрахунок окислювального потенціалу для реакції окислювання відновлення заліза.

Тема 6. Утворення аерозолів в тропосфері (утворення сульфатних часток).

Тема 7. Одиниці виміру радіоактивності, поглинені дози іонізуючого випромінювання. |

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені. |

Самостійна робота

Курс передбачає виконання розрахункового завдання. Також для самостійного вивчення та аналізу студентам пропонуються наступні теми:

1. Підготовка і методика виконання вимірювань при контролі за якістю об'єктів навколишнього середовища
2. Джерела, особливості і наслідки антропогенного забруднення атмосфери, гідросфери, літосфери.
3. Міграція і трансформація токсикантів в об'єктах природного середовища.
4. Класифікація і характеристика методик аналізу. Хімічні методи. Фізико-хімічні методи. Фізичні методи. Біологічні і біохімічні методи. Гібридні методи.
5. Гравіметричний спосіб визначення ступеня забруднення поверхневих водних об'єктів нафтою і нафтопродуктами.
6. Параметри якості атмосферного повітря і відповідний контроль.
7. Особливості відбору проб атмосферного повітря.
8. Аналіз повітря. Визначення газоподібних шкідливих речовин за допомогою індикаторних трубок.
9. Автоматичні засоби контролювання якісного і кількісного складу атмосфери. Газоаналізатори.
10. Вимірювання концентрації пилу в атмосфері, способи і методи.
11. Відбір проб води. Способи консервування і умови зберігання проб питної води.
12. Контролювання якості ґрунту згідно його фізико-хімічного і природного походження.
13. Санітарні норми допустимих концентрацій хімічних речовин у ґрунті.
14. Класи небезпеки хімічних речовин у ґрунті. Орієнтовно допустимі концентрації пестицидів у ґрунті. |

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Брюховецька І.В. Хімія навколишнього середовища: Тексти лекцій [для студентів напряму підготовки 6.040106. «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»] / Ірина Володимирівна Брюховецька. – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2014. – 288 с.
2. Аналіз природних об'єктів і продуктів харчування: метод. рекомендації до лаб. робіт / уклад. : М.М. Воробець та ін. – Чернівці : Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2019. – 56 с.
3. Супрунович В. І., Плаксієнко І.Л., Шевченко Ю.І. Електрохімічні методи аналізу : навч. посіб. – Дніпропетровськ : УДХТУ, 2006. – 413 с.
4. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Л. : Видавничий центр ЛНУ, 2008. – 362 с.
5. Порєв В.А., Дашковський О.,А., Миндюк Я.Л. Аналітичні екологічні прилади та системи. – Вінниця : Унівесум, 2009. – 336 с.
6. Бойко В.І., Зорі А.А. Наукові, аналітичні та екологічні прилади: навч. посіб. для студентів ВНЗ. – Донецьк : ДонТУ, 2010. – 167 с.

7. Брюховецька І.В. Хімія навколишнього середовища. Методичні рекомендації до проведення лабораторних занять (для студентів біологічного факультету). – Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ ДДПУ імені Івана Франка, 2009. – 100 с.

Додаткова література

1. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. Навч. посіб. для студентів ВНЗ. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 394 с.
2. Хімічний аналіз продуктів харчування. Метод. рекомен. до лаб. робіт / Укл.: М.М. Воробець, А.Г. Волощук, А.С. Горлій. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2013. – 32 с.
3. Швидкі аналітичні тести в хімічних дослідженнях довкілля. – Донецьк: Юго-Восток, 2002. – 49 с.
4. Промислова екологія: навч. посіб. / С.О. Апостолук, В.С. Джигерей, А.С.Апостолук. – К.: Знання, 2005. – 480 с.
5. Методи аналізу об'єктів довкілля. Частина 1: Атмосфера. Метод. рекомен. до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Дійчук В.В. – Чернівці: Рута, 2005. – 28 с.
6. Методи аналізу об'єктів довкілля. Частина 2: Гідросфера. Метод. рекомен. до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Моргун О.В. – Чернівці: Рута, 2005. – 48 с.
7. Методи аналізу об'єктів довкілля. Частина 3: Літосфера. Метод. рекомен. до лаб. робіт / Укл.: Волощук А.Г., Нагірна О.В. – Чернівці: Рута, 2005. – 41 с.
8. Скришевський В.А. Фізичні основи напівпровідникових хімічних сенсорів. – К.: КНУ ім. Т. Шевченка, 2006. – 190 с.
9. Костишин С.С., Руденко С.С., Морозова Т.В. Біомоніторинг Чернівецької області. – Чернівці: Рута, 2008. – 238 с. |

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді заліку (40%) та поточного оцінювання (60%).
Залік: письмове завдання та усна відповідь.
Поточне оцінювання: виконання розрахункового завдання - 30%, та дві контрольні роботи по 15%.

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