



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Наукові дослідження та моделювання в екології

Шифр та назва спеціальності
101 - Екологія

Інститут
ННІ хімічних технологій та інженерії

Освітня програма
Інженерна екологія

Кафедра
Інтегрованих технологій, процесів та апаратів (191)

Рівень освіти
Магістр

Тип дисципліни
Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Селіхов Юрій Анатолійович

Yurii.Selikhov@khi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри інтегрованих технологій, процесів та апаратів

Досвід роботи – 40 років. Автор понад 300 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії», «Основи енергоефективних технологій у промисловості», «Наукові дослідження та моделювання в екології».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Вміння використовувати комп'ютерні технології в процесі розв'язання завдань охорони навколишнього середовища, обробки екологічної інформації методами обчислювальної математики. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного та геоінформаційного моделювання. Знання в галузі інформатики і сучасних інформаційних технологій в обсязі, необхідному для використання в обраній професії.

Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів поняття і дати знання о викидах забруднюючих речовин промислових підприємств в атмосферу; про методики: розрахунку забруднення атмосфери викидами шкідливих речовин від точкових і лінійних джерел викиду; факельного викиду; групи джерел; площадкових джерел; розробок проектів санітарно-захисних зон підприємств; моделювання процесів викидів забруднюючих речовин в довкілля.



Формат занять

Лекційні, лабораторні роботи, консультації, розрахункове завдання. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК-1. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-3. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК-1. Обізнаність на рівні новітніх досягнень, необхідних для дослідницької та/ або інноваційної діяльності у сфері екології, охорони довкілля та збалансованого природокористування.

СК-2. Здатність застосовувати міждисциплінарні підходи при критичному осмисленні екологічних проблем.

СК-4. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійної діяльності.

СК-5. Здатність доводити знання та власні висновки до фахівців та нефахівців.

СК-11. Здатність інтегрувати сучасні наукові знання для розробки та впровадження ефективних систем екологічного моніторингу та управління ризиками, пов'язаними з техногенними аваріями та катастрофами.

СК-12. Здатність використовувати інноваційні інструменти та методики для розробки та оптимізації екологічно безпечних технологій.

Результати навчання

РН-1. Знати та розуміти фундаментальні і прикладні аспекти наук про довкілля.

РН-6. Знати новітні методи та інструментальні засоби екологічних досліджень, у тому числі методи та засоби математичного і геоінформаційного моделювання.

РН-8. Уміти доносити зрозуміло і недвозначно професійні знання, власні обґрунтування і висновки до фахівців і широкого загалу.

РН-18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

РН-21. Знати сучасні методики та інструменти для проведення комплексного екологічного аудиту та екологічного моніторингу, застосовувати їх для оцінки стану довкілля та впливу на нього різних факторів.

РН-22. Володіти навичками розробки та реалізації ефективних стратегій управління природними ресурсами та запобігання негативному впливу на довкілля, враховуючи сучасні екологічні виклики та глобальні тренди.

РН-23. Здатність до аналізу та синтезу інформації для розробки інноваційних екологічних технологій та методів, що сприяють зниженню екологічного навантаження та підвищенню ефективності природокористування.

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Управління техногенною та екологічною безпекою».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних роботах використовується дистанційний курс в середовищі програмування MATHCAD, програмного забезпечення EOL PLUS.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Предмет і задачі дисципліни. Основні напрямки розвитку предмета. Деякі відомості про атмосферу Землі. Будова атмосфери та зміна температури за висотою. Інверсія температури. Рух повітряних мас. Вітер та його вплив на будинки.
- Тема 2. Зони підпору і аеродинамічної тіні поблизу одиночної будівлі. Класифікація будівель і циркуляційні зони.
- Тема 3. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від одиночних точкових джерел.
- Тема 4. Розсіювання шкідливих речовин від точкових джерел при різних варіантах їх розташування.
- Тема 5. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від одиночного точкового джерела, розташованого на даху широкої будівлі.
- Тема 6. Розсіювання шкідливих речовин від одиночного точкового джерела над завітреною циркуляційною зоною.
- Тема 7. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від факельного викиду.
- Тема 8. Забруднення атмосфери з урахуванням сумації шкідливої дії.
- Тема 9. Набути навичок за визначенням мінімальної висоти джерел викиду. Навчитися застосовувати норми ГДК для різних забруднень атмосфери шкідливими речовинами.
- Тема 10. Набути навички щодо встановлення гранично-допустимих викидів шкідливих речовин в атмосфері. Навчитися визначати межі санітарно-захисної зони підприємства.
- Тема 11. Розрахунок забруднення атмосфери викидам різних джерел.
- Тема 12. Освоїти методику розрахунку основних параметрів викидів шкідливих речовин від одиночних джерел з однаковими параметрами.
- Тема 13. Освоїти методику розрахунку основних параметрів викидів шкідливих речовин від одиночних джерел з різними параметрами.
- Тема 14. Освоїти методику розрахунку основних параметрів викидів шкідливих речовин від одиночних джерел з різними параметрами, що групуються на майданчику.
- Тема 15. Визначення основних показників викидів шкідливих речовин від площадкових джерел.
- Тема 16. Карта умов праці.

Теми практичних занять

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені.

Теми лабораторних робіт

1. Розрахунок розсіювання забруднюючих речовин від незатіненого холодного точкового джерела.
2. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від точкового джерела, розташованого на даху вузької будівлі.
3. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від лінійного джерела викиду, який розташований на даху вузької будівлі.
4. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від точкового джерела, розташованого на даху широкої будівлі в навітряній циркуляційній зоні.
5. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від точкового джерела, розташованого на даху широкої будівлі поза навітряної циркуляційної зони.
6. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від лінійного джерела викиду, який розташований на поверхні землі в єдиній циркуляційній зоні.
7. Розрахунок розсіювання шкідливих речовин від факельного викиду.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з моделювання в середовищі програмування MATHCAD, програмного забезпечення EOL PLUS, програмного забезпечення «EOL 3,5». Результати розрахунків та моделювання оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Основи наукових досліджень. Курс лекцій. [Електронний ресурс]: навч. посіб. / О. Б. Шарпан (уклад.); КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (. — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 89 с. https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/55928/1/OND_KL.pdf
2. Хом'як І.В. Моделювання та прогнозування стану довкілля: конспект лекцій. / уклад.І.В. Хом'як – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. – 72 с. http://eprints.zu.edu.ua/34123/1/Моделювання_конспект%20лекцій.pdf
3. Владимірова О.Г., Сапко О.Ю. Нормування антропогенного навантаженн на окремі складові довкілля: навч. посіб. / О.Г. Владимірова, О.Ю. Сапко; Одеса Одеський державний екологічний університет, 2022. – 289 с. Режим доступу: [http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/10519/1/НП%20Нормування%20антропогенного%20навантаження%20\(2022\).pdf](http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/10519/1/НП%20Нормування%20антропогенного%20навантаження%20(2022).pdf)
3. Ставинський А,А, Основи екології: конспект лекцій / уклад. А,А, Ставинський, О.М. Циганов. – Миколаїв: 2020. -167 с. https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8056/1/Osnovy_ekolohii.pdf
4. Станкевич С.В. Техноекологія: навч. посіб. / С.В. Станкевич, Л.В. Головань; Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. – 338 с. http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2021/Stankevich_2020_338.pdf
6. Методичні вказівки до виконання розрахункового завдання "Розрахунок викидів шкідливих речовин в довкілля" [Електронний ресурс] : з дисципліни "Наукові дослідження і моделювання з екології" : для студентів хім. спец. усіх форм навчання / уклад.: Ю. А. Селіхов, В. О. Коцаренко, О. Є. Делова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 17 с. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53116>

Додаткова література

1. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи "Робота з графічним редактором Visio" [Електронний ресурс] : з дисципліни "Обчислювальна математика та програмування" : для студентів хім. спец. усіх форм навчання / уклад.: В. О. Коцаренко, Ю. А. Селіхов, О. Є. Делова ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2021. – 47 с. Режим доступу: <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/53115>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (40%) та поточного оцінювання (60%).
Екзамен: письмове завдання та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 онлайн тести та розрахункове завдання (по 20%).

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

31.08.2024



В.о. завідувача кафедри
Антон МИРОНОВ

31.08.2024



Гарант ОП
Євгенія МАНОЙЛО