



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Біологічні методи очистки газових викидів



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
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Шестопалов Олексій Валерійович

Oleksii.Shestopalov@khpi.edu.ua

к.т.н, доцент, завідувач кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХПІ».

Досвід педагогічної роботи – 13 років. Автор понад 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Теорія систем в екології», «Технології знешкодження та утилізації компонентів газових викидів»

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на набуття студентами знань про теоретичні основи біологічних методів очистки газових викидів та принципами вибору очисного устаткування та методиками його розрахунку

Мета та цілі дисципліни

Сформувати у студентів базові знання щодо теоретичних основ сучасних технологій біологічних методів очистки газових викидів, а також запропонувати необхідне очисне устаткування і зробити необхідні розрахунки.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне завдання у вигляді індивідуального розрахункового завдання. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

Знань теоретичних основ біологічних методів очистки газових викидів та обладнання для реалізації таких процесів

Результати навчання

Вміти обирати той чи інший біологічний метод очистки газових викидів та розраховувати необхідне обладнання для його реалізації в залежності від конкретних умов та ситуації

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни: 120 годин (4 кредити ECTS): лекції - 32 год, практичні заняття – 16 год, самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно успішне оволодіння дисциплінами «Техноекологія», «Техніка захисту навколишнього середовища»

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться у інтерактивному режимі спілкування зі студентами та з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях застосовується метод репродуктивного навчання, направлений на узгодження теоретичних аспектів курсу з практичними та передбачає інженерні і екологічні розрахунки. При виконанні індивідуального завдання використовується спонукальний метод навчання з організацією самостійної діяльності студентів щодо здатності аналізувати екологічні системи та використовувати методи системного аналізу в цілому

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Теоретичні основи процесу біологічного очищення і дезодорації газоповітряних викидів
Механізм біотрансформації забруднюючих речовин. Чинники, що впливають на ефективність біологічного очищення і дезодорації викидів.

Тема 2. Поняття про мікроорганізми-деструктори

Загальна характеристика мікроорганізмів-деструкторів. Кінетичні основи зростання культур мікроорганізмів-деструкторів.

Тема 3. Теоретичні основи процесу біофільтрації газових викидів

Теоретичні основи процесу біофільтрації газових викидів. Ґрунтова дезодорація. Компостна дезодорація.

Тема 4. Характеристика процесів та апаратів біологічної очистки газових викидів

Класифікація мікробіологічних методів очищення викидів.. Теоретичні основи процесу біоабсорбції газових викидів. Конструкції біоскрюберів. Аналіз наявних технологічних рішень використання апаратів біологічної очистки газів

Тема 5. Математичні моделі процесу біохімічного очищення

Поняття макрокінетичної математичної моделі процесу біохімічного очищення. Статистичний метод отримання залежностей питомої швидкості окиснення від концентрації забруднення і тривалості обробки.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунок аеротенку.

Тема 2. Розрахунок біоскрюберу

Тема 3. Розрахунок крапельного біофільтру.

Тема 4. Розрахунок біофільтру з компостним наповнювачем.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

Дисципліна передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Для виконання інших видів самостійної роботи пропонуються додаткові інформаційні матеріали.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Процеси та апарати біологічної очистки та дезодорації газоповітряних викидів. Монографія / Л. В. Кричковська, О. В. Шестопапов, Г. Ю. Бахарєва, К. В. Слісь. – Харків: НТУ «ХПІ», 2013. – 200 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/50585695.pdf>
2. Шестопапов О. В. Біологічна очистка та дезодорація газоповітряних викидів : навч. посіб. / Шестопапов О. В., Бахарєва Г. Ю., Філенко О. М. та ін. – Х. : НТУ «ХПІ», 2015. – 116 с.
<https://core.ac.uk/download/pdf/50585697.pdf>
3. О.Л. Кляченко, М.Д. Мельничук, Т.В. Іванова Екологічні біотехнології: теорія і практика: Навчальний посібник. – Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 254 с.
https://nubip.edu.ua/sites/default/files/ekologichni_biotexnologii_31-07-15.pdf
4. Біотехнологічний захист та охорона навколишнього середовища : навч. посібник / О. В. Шестопапов [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2016. – 218 с.
5. Проектні рішення у розробці апаратів біологічної очистки газоподібних викидів : монографія / Л. В. Кричковська, О. В. Шестопапов, Г. Ю. Бахарєва [та ін.] ; ред. Л. В. Кричковська ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2014. – 208 с.

Додаткова література

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу "Технології знешкодження та утилізації компонентів газових викидів" [Електронний ресурс] : для студентів спец. 101 "Екологія" / уклад.: Н. М. Самойленко [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків, 2022. – 39 с. – URI: <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/64093>
2. Методичні вказівки до проведення практичних (семінарських) занять та до виконання самостійної роботи з курсу «Основи мікробіології» для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» / Укл. В.В. Вембер – 2012. – 85 с.
https://eco-paper.kpi.ua/images/documents/metodichki/eco/1k/Osnovi_mikrobiolog_PZ_SR.pdf
3. Основи загальної мікробіології : [методичні рекомендації для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»] / С. Г. Лебідь, Т. Г. Федорович. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2013. – 76 с. – (Методична серія; Вип. 203).
<https://vpusp.vn.ua/wp-content/uploads/2023/01/lebid-s.-g.-metodychnyj-posibnyk-osnovy-zagalnoyi-mikrobiologiyi.pdf>
4. Біологічні методи охорони навколишнього середовища від забруднення нафтопродуктами : монографія / В. П. Шапорєв, О.В. Шестопапов [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Харків : НТУ "ХПІ", 2015. – 216 с. <https://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/25252>

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами оцінювання. Залік: практичні роботи 40%, індивідуальне розрахункове завдання 20%, контрольна робота 40%.

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 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2024 р.



Гарант ОП
Антоніна САКУН