



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Біотехнологічний захист 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
Магістр

Тип дисципліни
Вибіркова

Семестр
1

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Зінченко Марія Георгіївна
mariya.zinchenko@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри хімічної техніки та промислової екології НТУ «ХП».

Автор и співавтор більше 120 наукових та методичних публікацій. Провідний лектор з дисциплін: "Біологічні методи очистки стічних вод та переробки відходів", "Біохімічні та мікробіологічні основи харчових і бродильних технологій", "Спеціальне обладнання переробних виробництв сільськогосподарської продукції", "Біотехнологічний захист навколишнього середовища", "Біобезпека та біозахист держави"

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс "Біотехнологічний захист навколишнього середовища" формує у майбутніх фахівців теоретичні знання та практичні навички відносно біотехнологічних підходів щодо вирішення проблем захисту навколишнього середовища від забруднень антропогенного характеру із застосуванням сучасних методів переробки твердих, рідких, газоподібних відходів промислових підприємств. Окремі розділи присвячені новим підходам в екобіологічній галузі, зокрема, використанню сонячної енергії.

Мета та цілі дисципліни

Оволодіння майбутніми інженерами-екологами знаннями з біотехнологічних методів охорони навколишнього середовища та вміннями розробки технологічних схем біодеградації забруднень та біоремедіації забруднених об'єктів.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, консультації. Індивідуальне розрахункове завдання. Підсумковий контроль - залік

Компетентності

Здатність опанувати знання з впливу чинників антропогенного навантаження на атмосферу, гідросферу та літосферу, а також заходів і засобів зниження техногенного впливу на складові біосфери.

Результати навчання

Вміти використовувати сучасні методи та устаткування для біологічної очистки об'єктів природного середовища від забруднень антропогенного походження

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 годин (5 кредити ECTS): лекції – 32 год., практичні заняття – 32 год., самостійна робота – 86 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Володіння компетентностями та результатами навчання, які передбачені стандартом вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія» першого бакалаврського рівня, а також загальних знань з природничих наук

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 виробничих завдань та проблем діючих виробництв.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Застосування біотехнології для захисту повітряного середовища від техногенних забруднень

Характеристика та методи очищення газоповітряних викидів

Тема 2. Апаратурне оформлення процесу біологічного очищення газоповітряних викидів

Основні типи установок для біологічного очищення газоповітряних викидів: біофільтри, абсорбційно – біохімічна установка, біореактори з шаром, що омивається.

Тема 3. Біоенергетика і нетрадиційні джерела енергії

Класифікація відновлювальних джерел енергії

Тема 4 Біотехнології утилізації біомаси

Біомаса як продукт фотосинтезу. Біомаса органічних залишків та відходів.

Тема 5. Виробництво і використання рідких палив із біомаси

Біоетанол. Біодизель. Розвиток біоенергетики у світі.

Тема 6. Специфічні види відходів. Сільськогосподарські відходи та раціональне поводження з ними.

Джерела забруднення навколишнього середовища в агросфері. Перспективи безвідходного виробництва в сільському господарстві.

Тема 7. Забруднення агросфери хімічними полутантами

Відходи пестицидів та проблеми з їхнім знешкодженням

Теми практичних занять

Тема 1. Визначення ступеня забруднення повітря

Тема 2. Аналіз мікрофлори повітря

Тема 3. Дослідження прямого перетворення сонячної енергії в електричну

Тема 4. Ефективність перетворення біопалива в теплову або електричну енергію

Тема 5. Розрахунок виходу біодизелю з ріпакової олії

Тема 6. Розрахунок виходу біогазу з органічних відходів фермерського господарства

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання з розробки технологічної схеми та розрахунку обладнання біологічної очистки скидів, викидів чи переробки відходів (за варіантами). Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт.

Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Біотехнологічний захист та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник / О. В. Шестоपालов, І. В. Пітак, Т. Б. Новожилова та ін. – Харків: НТУ «ХПІ», 2016. – 218 с.
2. Пляцук Л.Д., Черниш С.Ю. Екологічна біотехнологія: принципи створення біотехнологічних виробництв : навч. посібник. Суми : Сумський державний університет, 2018. 293 с.
3. О.Л. Кляченко, М.Д. Мельничук, Т.В. Іванова Екологічні біотехнології: теорія і практика: Навчальний посібник. – Вінниця, ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. –254 с.
4. Біотехнологія з основами екології : навчальний посібник / Трохимчук І. М., Плюта Н. В., Логвиненко І. П., Сачук Р. М. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. 304 с.
5. Системні дослідження навколишнього середовища: корпоративні екологічні системи, хімічна екологія [Текст] : підручник / Л. Д. Пляцук [та ін.]. - Суми : Університетська книга, 2018. - 460 с

Додаткова література

1. Соловей О.І. Нетрадиційні та поновлювальні джерела енергії: Навчальний посібник/ О.І.Соловей, Ю.Г.Лега, В.П.Розен, О.О.Ситник, А.В.Чернявський, Г.В.Курбака; за заг. ред. О.І. Солов'я. – Черкаси:ЧДТУ, 2007. -490 с.
2. Екологічна біотехнологія. Книга І: Навч. посібник/ О. В. Швед, Р. О. Петріна, О. Комаровська-Порохнявець, В. П. Новіков. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 424 с.
3. Інженерна екологія. Загальний курс: Навч. посіб. Ч. 2 / Я. М. Гумницький, І. М. Петрушка. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. – 348
4. Техноекологія: методичні вказівки до виконання практичних робіт / Укладач: М.В. Сарапіна. – НУЦЗУ, 2019. – 70 с. (електронна бібліотека НУЦЗ України)
5. Радовенчик В. М. Утилізація та рекуперація відходів [Текст]: підручник / В. М. Радовенчик, М. Д., Гомеля, Я. В. Радовенчик - Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021.- 248 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються за результатами поточного оцінювання: виконання розрахункового завдання (40%) та дві поточні 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

31.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

31.08.2023 р.



Гарант ОП
Мусій ЦЕЙТЛІН