



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



Альтернативні і відновлювальні джерела енергії

Шифр та назва спеціальності

101 – Екологія

Інститут

ННІ Механічної інженерії та 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



Сакун Антоніна Олегівна

antonina.sakun@khi.edu.ua

Доктор філософії, старший викладач

Досвід роботи – 4 роки. Провідний лектор з дисциплін: «Загальна екологія», «Нормування антропогенного навантаження на навколишнє середовище» та «Системи управління відходами», автор та співавтор понад 40 наукових публікацій. Вільно володіє англійською та українською мовами.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В курсі розглядаються можливості застосування нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії в системах енергопостачання промислових підприємств; систем перетворення сонячної радіації в електричну і теплову енергію, використання енергії вітру, морських течій і теплового градієнта температур для отримання електричної енергії; можливостей застосування біомаси і твердих побутових відходів для виробництва електричної і теплової енергії.

Мета та цілі дисципліни

Вивчення можливостей застосування нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії в системах енергопостачання промислових підприємств; систем перетворення сонячної радіації в електричну і теплову енергію, використання енергії вітру, морських течій і теплового градієнта температур для отримання електричної енергії; можливостей застосування біомаси і твердих побутових відходів для виробництва електричної і теплової енергії.

Формат занять

Лекційні, практичні заняття, розрахункове завдання, консультації. Підсумковий контроль - іспит

Компетентності

Знати класифікацію та основні законодавчі документи щодо використання відновлювальних і сучасних альтернативних джерел енергії.

Результати навчання

Володіти базовими знаннями методів та принципів побудови різних видів відновлювальних джерел енергії

Обсяг дисципліни

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

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: «Урбоекологія», «Моніторинг довкілля» та «Системи технологій та промислова екологія».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проходять інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовуються ігрові методи. Всі навчальні матеріали доступні студентам на OneDrive.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1 Загальні поняття про альтернативні джерела енергії

Основні терміни та поняття. Енергія – як необхідна умова існування людства. Сучасний технологічний уклад суспільства. Енергетична безпека та збалансований розвиток.

Тема 2 Альтернативні джерела енергії в структурі енергетичної галузі світу та України

Склад енергетичної системи Землі. Енергетичні системи. Форми зберігання та перетворення енергії. Енергія Сонця. Енергія вітру.

Тема 3 Альтернативні моторні палива

Моторні палива з традиційної та нетрадиційної нафтової сировини. Сировина для виробництва біодизелю. Аліфатичні спирти. Технології виробництва та сировина. Сировина та технології виробництва біоетанолу.

Тема 4 Сонячні панелі

Конструкція сонячних панелей. Використання сонячних панелей.

Тема 5 Магнітогідродинамічні генератори

Схема пристрою. Дослідження та розробки МГД генераторів.

Тема 6 Водневе паливо.

Отримання водню за допомогою альтернативних джерел енергії. Використання водню.

Тема 7 Електричні двигуни та паливні елементи – перспектива традиційним джерелам живлення автомобілів



Електричні двигуни, їх будова.

Тема 8 Моторні палива з полімерної сировини

Ресурси полімерів, як сировини для отримання альтернативних палив. Загальна характеристика процесів термічної і каталітичної деструкції полімерних відходів та виробництва альтернативних палив.

Теми практичних занять

1. Облік витрат електроенергії
2. Сонячні колектори та фотоелементи
3. Вивчення параметрів роботи вітроенергоустановок
4. Розрахунок основних параметрів біогазових установок
5. Теплові акумулятори енергії
6. Використання низькопотенційної теплоти за допомогою теплових насосів
7. Вивчення параметрів енергії океану
8. Геотермальна енергія

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в даному курсі не передбачені

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання (розрахункова робота). Студентам також надаються додаткові матеріали для вивчення самостійних тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Кудря С.О. Відновлювані джерела енергії. За заг. ред. С.О. Кудрі. Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАНУ, 2020. 392 с.
2. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: Навч. посіб. Львів: «Магнолія 2006», 2018. 188 с.
3. Альтернативні джерела енергії : бібліогр. покажч. Л.М.Локотош ; ред. Л.А. Жолобко. Івано-Франківськ : НТБ ІФНТУНГ, 2016. 70 с. URL : <http://elar.nung.edu.ua/bitstream/123456789/4568/1/alternativni.pdf>
4. Поновлювальні та альтернативні джерела енергії. Для студентів спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка: навч. посібник / О. В. Немикіна. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 188 с.
5. Зарубіжний досвід електро- та теплопостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій / Міненерговугілля України, ДП "НЕК "Укренерго", Відокремлений підрозділ "Науково-проектний центр розвитку об'єднаної енергетичної системи України" державного підприємства "Національна енергетична компанія "Укренерго"". — К., 2017. — 122 с.
6. Стаднік М.І. Визначення рівня генерації електроенергії на сонячній електростанції відносно її встановленої потужності. /М.І. Стаднік, О.О. Рубаненко, С.В. Бондаренко // Техніка, енергетика, транспорт АПК.– Вінниця. 2016. – №3 (95). – С. 213-220.
7. Репкін О.О. Плани ЄС щодо розвитку водневої галузі до 2030 року та перспективи України у цій екосистемі [Електронний ресурс] // – Режим доступу: <https://ecolog-ua.com/news/planu-yes-shchodo-rozvytku-vodnevoyi-galuzi-do-2030-roku-ta-perspektyvy-ukrayiny-u-siyu>.



8. Атлас енергетичного потенціалу відновлюваних джерел енергії України / за ред. С.О. Кудрі. – Київ: Інститут відновлюваної енергетики НАН України, 2020. – 82 с.
9. Фундаментальні аспекти відновлювано-водневої енергетики і паливно-комірчанних технологій / за загальною редакцією Ю.М. Солоніна. – К.: «КІМ», 2018. – 260с.
10. Кудря С.О., Репкін О.О., Яценко Л.В., Ткаленко М.Д., Шинкаренко Л.Я. Концепція Дорожньої карти розвитку водневої енергетики України на період до 2035 року // Відновлювана енергетика. – 2019. – №4 (59). – С. 22-28.

Додаткова література

1. Бойченко С. Аналіз екологічних властивостей компонентів традиційних і альтернативних авіаційних бензинів / С. Бойченко, Л. Павлюх, І. Шкільнюк, А. Яковлева, І. Матвєєва, А. Гудзь // Наукоємні технології. – 2019. – №2(42). – С. 195–206.
2. Бойченко С., Пушак А., Топільницький П., Любінін Й., Лейда К. Оливи. Моторні, турбінні, гідравлічні та трансмісійні: властивості та якість: підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2019. – 323 с.
3. Кучерява І.М. Відновлювана енергетика в світі та Україні станом на 2019 р. – початок 2020 р. / Кучерява І.М., Сорокіна Н.Л. // Гідроенергетика України, 2020 № 1-2. – С. 38-44.
4. Низьковуглецева енергетика: стан та стратегічні пріоритети розвитку в Україні. Національний інститут стратегічних досліджень. Аналітична записка. Серія «Національна безпека». – 2019. – № 6. – 29 с.
5. Петряєв Б.Д. Європейський досвід ринку відновлюваних джерел енергії для України // Євроінтеграційна перспектива та інвестиційний потенціал економіки: методологія, теорія, практика: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 15 лютого 2020 р.). Одеса: «Центр економічних досліджень та розвитку», 2020.
6. Трофімов І.Л. Дослідження протизносних властивостей сумішевих авіаційних палив на основі етилових естерів рижієвої олії / І. Л. Трофімов, С. В. Бойченко, А. В. Яковлева, С.В. Терновенко // Енерготехнології і ресурсозбереження. – 2019. – №4. – С. 75–87.
7. Шаманський С. Й. Оцінювання енерго-економічної ефективності культивування мікродоростей для виробництва біопалива в Україні / Екологічна безпека. – 2018. – №1(25). – С. 52–60.
8. Яковлева А.В. Перспективи розширення сировинної бази для виробництва біодизельного палива в Україні / А.В. Яковлева, І.В. Матвєєва, С.О. Зубенко, А.В. Гудзь // Наукоємні технології. – 2019. – № 1 (41). – С. 69–76.



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 відповідь.

Поточне оцінювання: індивідуальне завдання (розрахункова робота) 10%, практичні роботи - 10% та 2 онлайн тести (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

01.08.2023 р.



Завідувач кафедри
Олексій ШЕСТОПАЛОВ

01.08.2023 р.



Гарант ОП
Олеся ФІЛЕНКО

