



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Біогазові технології в енергетиці

Шифр та назва спеціальності

144 – Теплоенергетика

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Промислова та комунальна теплоенергетика.
Енергетичний менеджмент і енергоефективність

Кафедра

Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова, профільна підготовка

Семестр

6

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Кошельнік Олександр Вадимович

Oleksandr.Koshelnik@khpі.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій

Досвід роботи – 18 років. Автор понад 220 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Енергозберігаючі теплотехнології та використання вторинних енергоресурсів», «Енерготехнологічні комплекси промислових підприємств», «Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії», «Переробка твердих побутових і промислових відходів».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на забезпечення формування у студентів знань щодо фізико-хімічних процесів отримання біопалива різних видів, характеристик енерготехнологічного обладнання для його виробництва і використання

Мета та цілі дисципліни

Метою є ознайомлення студентів з видами та характеристиками біопалива, технологічними процесами і обладнанням, що використовується для отримання біопалива, а також способами його використання

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ІК-1. Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в теплоенергетичній галузі або в процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК-5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

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

ФК-1. Здатність застосовувати відповідні кількісні математичні методи, методи природничих та технічних наук і комп'ютерне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань в теплоенергетичній галузі.

ФК-2. Здатність застосовувати і інтегрувати знання і розуміння інших інженерних дисциплін для вирішення професійних проблем.

ФК-5. Здатність визначати, досліджувати та розв'язувати проблеми у сфері теплоенергетики, а також ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з інженерними аспектами і проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в теплоенергетичній галузі.

ФК-7. Здатність враховувати ширший міждисциплінарний інженерний контекст у професійній діяльності в сфері теплоенергетики.

ФК-8. Здатність використовувати наукову і технічну літературу та інші джерела інформації у професійній діяльності в теплоенергетичній галузі.

ФК-9. Здатність розробляти плани і проекти для забезпечення досягнення поставленої певної мети з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи виробництво, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію теплоенергетичного обладнання.

ФКС-3. Здатність управляти споживанням палива та енергії на промислових підприємствах та об'єктах комунальної сфери, розробляти проекти з використання енергетичних відходів.

Результати навчання

ПРН-3. Розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності «Теплоенергетика».

ПРН-4. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері теплоенергетики.

ПРН-5. Обирати і застосовувати придатні типові аналітичні, розрахункові та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

ПРН-6. Виявляти, формулювати і вирішувати інженерні завдання у теплоенергетиці; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) обмежень.

ПРН-7. Розробляти і проектувати складні вироби в теплоенергетичній галузі, процеси і системи, що задовольняють встановлені вимоги, які можуть включати обізнаність про технічні й нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) аспекти.

ПРН-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.

ПРН-11. Мати лабораторні / технічні навички, планувати і виконувати експериментальні дослідження в теплоенергетиці за допомогою сучасних методик і обладнання, оцінювати точність і надійність результатів, робити обґрунтовані висновки.

ПРН-13. Розуміти основні методики проектування і дослідження в теплоенергетиці, а також їх обмеження.

ПРН-15. Розуміти основні властивості та обмеження застосовуваних матеріалів, обладнання та інструментів, інженерних технологій і процесів.

ПРН-16. Розуміти нетехнічні (суспільство, здоров'я і безпека, навколишнє середовище, економіка і промисловість) наслідки інженерної практики.

ПРН-17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефахівців.

.

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 галузі фізики та математики.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

При проведенні лекційних занять методи готових знань поєднуються з дослідницьким методом, який передбачає активну самостійну роботу студентів при засвоєнні знань: аналіз явищ, формулювання проблеми, самостійне формулювання висновків. У викладанні лекційного матеріалу переважає пояснювальний метод, при виконанні індивідуального завдання використовується спонукальний метод навчання

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Біопаливо та його класифікація.

Поняття про біопаливо. Класифікація біопалива за походженням. Джерела біомаси. Потенціал виробництва біопалива в Україні та світовий досвід його використання.

Тема 2. Отримання біопалива з біомаси рослинного походження.

Основні технології отримання біопалива з рослинної біомаси. Пряме спалювання. Газифікація. Піроліз і його види. Каталітичний риформінг. Гідроліз. Біонафта та біодизель. Біоконверсія.

Тема 3. Отримання біопалива з біомаси тваринного походження.

Особливості отримання біогазу при використанні сировини тваринного походження. Основи розрахунків біогазових установок.

Тема 4. Основні напрямки використання біопалива.

Використання біопалива для вироблення теплової та електричної енергії. Використання біопалива для автомобільного транспорту.

Теми практичних занять

Тема 1. Розрахунки параметрів роботи та конструктивних характеристик біогазових установок при використанні сировини рослинного походження

Тема 2. Розрахунки параметрів роботи та конструктивних характеристик біогазових установок при використанні сировини тваринного походження

Тема 3. Розрахунки параметрів енергетичних установок при використанні біопалива

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання "Розрахунок теплотехнічних характеристик біогазової установки". Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Кошельник О.В. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування «Розрахунок біогазової установки для сільськогосподарської ферми» за курсом «Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії» для студентів спец. 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та 144 «Теплоенергетика» всіх форм навчання / О.В.Кошельник, В.Г.Павлова, О.В.Долобовська. – Харків: НТУ «ХПІ», 2019. – 22 с.
2. Альтернативна енергетика: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. / Мельничук М.Д., Дубровін В.О., Мироненко В.Г. [та ін.]. – К : АграрМедіаГруп, 2011. – 612 с.
3. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: Монографія / Блюм Я.Б., Гелетуша Г.Г., Григорюк І.П. [та ін.]. – К . : АграрМедіаГруп, 2010. – 292 с.
4. Біогаз – джерело альтернативної енергії. / В.С. Козирь, Рубан С.Ю., Сокрут О.В. [та ін.]. – Дніпропетровськ, 2009. – 136 с.

Додаткова література

1. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії : підручник / О. Адаменко [та ін.]; ред. В. Лютко. – Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. - 270 с.
2. Костенко В.К. Методичні рекомендації до практичних занять з навчальної дисципліни «Альтернативні джерела енергії» / В.К. Костенко, В.В. Колеснікова, О.Л. Зав'ялова. – Донецьк: ДонНТУ, 2013. – 54 с.

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 (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: 2 тести (кожний по 10 %) та розрахункове завдання (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 добросовісності 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

15.06.2023

Завідувач кафедри
Микола КУНДЕНКО

15.06.2023

Гарант ОП
Ольга КРУГЛЯКОВА