



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Основи енергозбереження

Шифр та назва спеціальності

144 – Теплоенергетика

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Промислова та комунальна теплоенергетика.
Енергетичний менеджмент та енергоефективність

Кафедра

Теплотехніки та енергоефективних технологій (123)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Вибіркова, профільна підготовка

Семестр

6

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

Olha.Kruhliakova@khp.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент кафедри теплотехніки та енергоефективних технологій НТУ «ХПІ».

Автор понад 80 наукових і навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи енергозбереження», «Кондиціонування повітря», «Холодильні установки» та інші.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Курс "Основи енергозбереження" знайомить студентів зі сформованими напрямками ефективного використання енергоресурсів в промисловості та житлово-комунальному господарстві, державною політикою в галузі енергозбереження.

Мета та цілі дисципліни

Оволодіння теоретичними знаннями про нормативно-правову та нормативно-технічну базу енергозбереження, основи енергоаудиту та енергоменеджменту; про відновлювані (альтернативні) джерела енергії, енергоефективність, енергозбереження у виробництві та споживанні. Формування розуміння сталого розвитку держави через енергоефективність, енергозбереження та використання відновлюваних джерел енергії. Набуття умінь виконувати основні розрахунки з енергозбереження.

Формат занять

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

Компетентності

- ЗК-3. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК-4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК-9. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- ФК-4. Здатність виявляти, класифікувати і оцінювати ефективність систем і компонентів на основі використання аналітичних методів і методів моделювання в теплоенергетичній галузі.
- 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-6. Здатність враховувати знання і розуміння комерційного та економічного контексту при прийнятті рішень 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.
- ФК-10. Здатність дотримуватися професійних і етичних стандартів високого рівня у діяльності в теплоенергетичній галузі.
- ФК-11. Здатність забезпечувати якість в теплоенергетичній галузі.

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-9. Вміти знаходити необхідну інформацію в технічній літературі, наукових базах даних та інших джерелах інформації, критично оцінювати і аналізувати її.
- ПРН-10. Знати і розуміти технічні стандарти і правила техніки безпеки у сфері теплоенергетики.
- ПРН-12. Розуміти ключові аспекти та концепції теплоенергетики, технології виробництва, передачі, розподілу і використання енергії.
- 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-17. Аргументувати і доносити судження, які відбивають інженерні рішення в сфері теплоенергетики та відповідні соціальні, екологічні та етичні проблеми до фахівців і нефаківців.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів 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 "Технічна термодинаміка", "Тепломасообмін", "Гідрогазодинаміка".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive Microsoft Office 365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Світові тенденції енергозбереження

Основні тенденції у розвитку енергетики та загальні проблеми енергозбереження. Потенціал енергозбереження України. Нормативна база енергозбереження.

Тема 2. Поняття енергоменеджменту та енергоаудиту

Енергетичний менеджмент. Енергетичні обстеження (енергоаудит). Енергетичний паспорт підприємства, будинку. Нормативна база.

Тема 3. Напрямки енергозбереження у теплотехнологіях та оцінка їх ефективності

Показники ефективності роботи теплотехнологічних установок. Нормалізація енергоспоживання. Енергетичні баланси. Фінансова оцінка ефективності енергозберігаючих засобів. Методи та критерії оцінки ефективності робіт з енергозбереження. Механізми фінансування та джерела інвестування в енергозбереження.

Тема 4. Енергетична ефективність виробництва електричної й теплової енергії

Сучасні засоби підвищення енергоефективності електростанцій (газифікація твердого палива, підземна газифікація вугля, метан з вугільних пластів тощо). Схеми та принципи роботи когенераційних установок. Тригенераційні системи.

Тема 5. Загальні заходи з енергоефективності в теплотехнологічних установках

Пасивні методи енергозбереження. Акумулятори теплоти. Використання ВЕР. Енерготехнологічне комбінування. Використання відновлювальних джерел енергії.

Тема 6. Енергозбереження в енергоємних промислових установках

Заходи з енергозбереження в системах постачання стиснутого повітря. Заходи з енергозбереження в тепломасообмінних установках.

Тема 7. Підвищення енергетичної ефективності будівель

Зниження теплових втрат будівлею. Енергоефективні інженерні системи будівель. Теплові насоси.

Теми практичних занять

Тема 1. Аналіз споживання паливно-енергетичних ресурсів

Тема 2. Аналіз енергобалансів установки, цеху, підприємства

Тема 3. Визначення ефективності енергозберігаючих заходів

Тема 4. Розрахунок втрат при транспортуванні енергоресурсів

Тема 5. Розрахунок заходів з енергозбереження в теплотехнологічних установках

Тема 6. Ефективність застосування заходів з енергозбереження в будівлях

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального розрахункового завдання із складання енергетичного паспорту будівлі. Результат розрахунків оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали для самостійного вивчення та аналізу.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1 Клименко В.В., Кравченко В.І., Телюта Р.В. Енергозбереження в теплотехнологічних процесах та установках. Навчальний посібник. - Кропивницький: ПП Ексклюзив-Систем, 2020. - 219 с.

2 Самойленко І.О., Гриб О.Г., Запорожець А.О. та ін Енергетичний менеджмент та енергоефективність. - Харків: ФОП Бровін О.В., 2020. 348 с.

3 Енергоефективні технології : навчальний посібник /А. С. Мандрика та ін.; за заг. ред. А.С.Мандрики. - Суми : Сумський державний університет, 2021. - 330 с.

Додаткова література

4 Дзядикевич Ю.В., Буряк М.В., Розум Р.І Енергетичний менеджмент. - Тернопіль: Економічна думка, 2010. - 295 с.

5 Практичний посібник з енергозбереження для об'єктів промисловості, будівництва та житлово-комунального господарства України. Луганськ, вид-во «Місячне сяйво», 2010. 696 с.

6 Державна політика енергозбереження країн Європейського Союзу та України / Упор. С. Зінченко. - Чернігів : ЦППК, 2011. - 56 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді екзамену (30%), поточного оцінювання (45%) та захисту результатів індивідуального розрахункового завдання і варіантних практичних робіт (25%). Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії + розв'язання задачі) та усна доповідь. Поточне оцінювання: 3 онлайн тести та розрахункове завдання (по 15%).

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

15.06.2023

Завідувач кафедри
Микола КУНДЕНКО

15.06.2023

Гарант ОП
Ольга КРУГЛЯКОВА