



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Автоматизація процесів в котлах і реакторах

Шифр та назва спеціальності
142 – Енергетичне машинобудування

Інститут
ННІ енергетики, електроніки, електромеханіки

Освітня програма
Енергетика

Кафедра
Парогенераторобудування (121)

Рівень освіти
магістр

Тип дисципліни
Профільна, вибіркова

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Борисенко Ольга Михайлівна

Borysenko_Olha@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри
Парогенераторобудування

Досвід роботи – 44 роки. Автор більше 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Основи конструювання котлів», Теплогідравлічні процеси в котлах і реакторах, Автоматизація технологічних процесів і експлуатація енергогенеруючих об'єктів, Парові та газові турбіни, Вступ до спеціальності: основи сучасних енергогенеруючих технологій. Ознайомча практика

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань в галузі автоматизації технологічних процесів в котлах теплових електричних станцій..

Мета та цілі дисципліни

Освоєння студентами основ теорії та принципів автоматизації процесів в котлах, вирішення задач регулювання процесу згоряння, освоєння технології захисту котлів..

Формат занять

Лекції, практичні заняття, індивідуальне завдання. Підсумковий контроль - залік.

Компетентності

ЗК 01. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

СК 04. Здатність аналізувати, оцінювати та застосовувати науково-технічну інформацію в галузі енергетичного машинобудування.

СК 06. Здатність проектувати та експлуатувати енергетичне і теплотехнологічне обладнання.

СК 10 Здатність опановувати та використовувати знання сучасних технологій, методів при дослідженні, проектуванні, модернізації та експлуатації енергетичного обладнання та аналізувати отримані результати.

Результати навчання

PH 4. Розробляти і реалізовувати проекти у галузі енергетично- го машинобудування та пов'язані з нею міждисциплінарні проєк- ти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

PH 5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовува- ти вибір обладнання та інструментів, з урахуванням обмежень в енергетичному машинобудуванні на основі сучасних знань в енергетичній та суміжних галузях.

PH 11. Презентувати результати досліджень та інновацій, зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргумен- тацію 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)

Знання, навички, необхідні для успішного проходження курсу з дисциплін: Фізика, математика, електроніка, електротехніка, термодинаміка, Топкові процеси та пристрої.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

При проведенні лекцій використовуються різноманітні методи навчання: Активні, Практичні, Наочні методи навчання: ілюстрація, демонстрація та спостереження.

Методи дистанційного навчання: Робота в месенджерах, найчастіше це онлайн-спілкування, відеоконференції, відеосупровід,

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Електронні регулятори.

1. Загальні відомості. 2. Вимірвальні перетворювачі. 3. Електронні функціональні прилади. 4. Електронні регулюючі і корегуючі прилади.

Тема 2. Автоматичне регулювання живлення та безперервної продувки барабанних котлів.

1. Властивості котла як об'єкта регулювання рівня. 2. Вплив на рівень теплового навантаження топки. 3. Вплив на рівень тиску в барабані котла. 4. Вплив на рівень витрати пари та подачі води. 5. Пропорційний регулятор живлення. 6. Пропорційний регулятор живлення, який діє на витрати пари. 7. Комбінований регулятор живлення. 8. Електронний регулятор живлення.

Тема 3. Автоматичне регулювання процесу згоряння в барабанних котлах.

1. Основні задачі регулювання процесу згоряння. 2. Властивості котла як об'єкта регулювання тиску пари і теплового навантаження. 3. Особливості регулювання процесу згоряння при спалюванні різних палив. 4. Структурні схеми автоматичного регулювання процесу згоряння.

Тема 4. Автоматичне регулювання температури перегріву пари.

1. Вимоги, які пред'являються до регулювання температури пари. 2. Регулювання температури первинної пари. 3. Регулювання температури пари проміжного перегріву.

Тема 5. Автоматичне регулювання прямооточних котлів.

1. Особливості прямооточного котла як об'єкта регулювання. 2. Автоматичне регулювання пилувугільних прямооточних котлів. 3. Автоматичне регулювання газомазутних прямооточних котлів.

Тема 6. Технологічні захисти котлів.

1. Вимоги, які пред'являються до захисту котлів. 2. Захисні прилади. 3. Захисти барабанного пилувугільного котла. 4. Захисти барабанного газомазутного котла. 5. Особливості технологічного захисту прямооточного котла.

Теми практичних занять

Тема 1. Прилади для регулювання подачі вугільного пилу в топку.

Тема 2. Вибір електронного регулятора.

Тема 3. Методи побудови розгінних характеристик

Побудова експоненти.

Тема 4. Налаштування котельних регуляторів.

Тема 5. Основні алгоритми регулювання і автоматичні регулятори.

Оцінка якості процесу регулювання.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання - розрахунково- графічного завдання.

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

Література та навчальні матеріали

1.Ткаченко, С. Й. Котельні установки : навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 185 с.

2.Котельні установки промислових підприємств: навч. Посібник/Д.В.Степанов, Є.С.Корженко, Л.А. Бондар.- Вінниця ВНТУ, 2011.-120 с.

3. Автоматизація процесів в котельних установках А.Ф.Зимодро, Г.Л.Скибинський. Основи автоматики. – Л.: 1984.

4. Науково-пізнавальне видання «Енергетика: історія, сучасність і майбутнє» Книга 3. Розвиток теплоенергетики та гідроенергетики

<http://energetika.in.ua/ua/books/book-3/part-1/section-2/2-5>.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Контрольні роботи 2 x 20 = 40

Практичні роботи 20

Індивідуальне завдання - 20

Залік 20

Сума 100 балів

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

20.08.23



Завідувач кафедри
Парогенераторобудування
Олександр ЄФІМОВ

20.08.23



Гарант ОП
Олена АВДЕЄВА