



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Енергозаощаджуючі технології котло- і реакторобудування

Шифр та назва спеціальності

142 – Енергетичне машинобудування

Інститут

ІНІ енергетики, електроніки, електромеханіки

Освітня програма

Енергетика

Кафедра

Парогенераторобудування (121)

Рівень освіти

магістр

Тип дисципліни

Профільна, вибіркова

Семестр

2

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Єфімов Олександр В'ячеславович

Efimov.Oleksandr@khpi.edu.ua

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри парогенераторобудування НТУ «ХПІ»

Досвід роботи – 48 років. Автор більше 200 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Комп'ютерне моделювання та САПР об'єктів й елементів устаткування атомної енергетики», «Імітаційне моделювання реакторних установок АЕС та елементів їхнього устаткування».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань щодо енергозаощаджуючих технологій які використовуються в енергетиці..

Мета та цілі дисципліни

Ознайомлення студентів з основними напрямками енергозаощадження в енергетиці.

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 проекти з урахуванням технічних, економічних, правових, соціальних та екологічних аспектів.

PH 5. Створювати новітні технології та процеси і обґрунтовувати 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 аргументацію 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: Енергетичні та промислові котли; Ядерні енергетичні реактори та теплові схеми атомних електричних станцій з реакторами різних типів.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

У матеріалі курсу викладаються питання, що пов'язані з ознайомленням нових підходів та рішень в тепловій та атомній енергетиці, які пов'язані з необхідністю сучасного розвитку теплової та ядерної енергетики. 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. Загальні питання. Сучасний стан основних генеруючих потужностей теплоенергетики України. Перспективні заходи забезпечення поступового розвитку енергетичної галузі.

Тема 2. Паливне забезпечення ТЕС і АЕС.

Аналіз паливно-енергетичного балансу України.

Тема 3. Нові концептуальні методи і підходи до створення високоефективного теплоенергетичного обладнання на основі системного аналізу і інтенсифікації сучасних технологій.

Тема 4. Утилізація відхідних газів технологічних процесів в енергетичних котлів – один з засобів енерго- і ресурсозбереження.

Тема 5. Нові технології спалювання низькоякісного вугілля.

Тема 6. Перспективні напрямки розвитку малої теплоенергетики. Використання вторинних енергоресурсів.

Використання сонячної енергії. Використання в якості палива продуктів переробки сільського господарства. Електричні котли та енергозберігаючі рішення для опалення.

Тема 7. Вплив зовнішніх чинників на зміну властивостей конструкційних матеріалів активних зон ядерних реакторів АЕС Шляхи підвищення ефективності ядерного палива для АЕС за допомогою удосконалення конструкційних матеріалів активних зон реакторів

Тема 8. Конструкційні матеріали активних зон ядерних реакторів АЕС нового покоління

Тема 9. Використання математичних моделей і оптимізаційних процедур з метою підвищення середньої експлуатаційної теплової економічності енергоблоків АЕС.

Теми практичних занять

Тема 1. Види розрахунків концентрації оксидів азоту, що утворюються при спалюванні різних видів палива в енергетичних котлах, і визначення оцінки ефективності застосування

технологічних і режимних заходів щодо зниження викидів оксидів азоту в навколишнє середовище.

Тема 2. Оцінка впливу двоступінчатого спалювання палива в котлі.

Тема 3. Інтегральні експлуатаційні характеристики енергоблоків АЕСз ВВЕР-1000.

Теми лабораторних робіт

Лабораторні роботи в рамках дисципліни не передбачені.

Самостійна робота

Курс передбачає виконання індивідуального завдання -розрахункова робота. Студентам рекомендуються додаткові матеріали (відео, статті) для самостійного вивчення та аналізу..

Література та навчальні матеріали

1. Єфімов О.В.,Пилипенко М.М.,Потаніна Т.В., Каверцев В.Л.,Єсипенко Т.О., Гаркуша Т.А. Схеми, процеси, матеріали, конструкції і моделі реакторних і парогенераторних установок енергоблоків АЕС і газо-паротурбінних установок ТЕС / за ред. О.В. Єфімова – Харків: ТОВ „В справі”. – 2023 –560 с.
2. Реактори і парогенератори енергоблоків АЕС: схеми, процеси, матеріали, конструкції, моделі/ О.В. Єфімов, М.М. Пилипенко, Т.В. Потаніна та ін.: за ред.. О.В. Єфімова - Харків: ТОВ «В СПРАВИ», 2017 – 420 с.
- 3.Ткаченко, С. Й. Котельні установки : навчальний посібник / С. Й. Ткаченко, Д. В. Степанов, Л. А. Боднар. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 185 с.
- 4.Україна: ефективність малої енергетики. EC-Energy Centre. TESIS-Program. 2010 г.
5. VVER Reactor fuel performance, modelling and experimental support/ Compiled and edited by S. Stefanova, P. Chantoin and I. G. Kolev./ Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy Proceedings of an international seminar on - 11 november 1994. Sofia: – Evtimov-Illinda ET –1995. –270p.
- 6.Неклюдов І.М. Проблеми працездатності матеріалів основного обладнання АЕС України / І.М.Неклюдов// Прогресивні технології. В 2-х т. – Київ : –Академперіодика– 2003. – Т. 1. – С. 277–295.
- 7.Крицький В. Б. Огляд загальних аспектів використання різних типів тепловидільних збірок у змішаних паливних завантаженнях ВВЕР-1000/ В. Б. Крицький, В. В. Муха, А. В. Носовський та ін.// ДНТЦ з ЯРБП. Ядерна та радіаційна безпека. – Київ: – Академперіодика– 2003.– 2016. –№3(71).– С. 28–32.
- 8.Пилипенко М.М. Конструкційні матеріали для елементів обладнання ядерно-енергетичних установок / М.М. Пилипенко // Вісник Харківського університету. Серія фізична “Ядра, частинки, поля”. – 2009. – № 859. – Вип.2(42). – С. 44–50.
- 9.Пилипенко М.М. Гафній: отримання, рафінування, властивості. / М.М. Пилипенко. / Харків: – “ ФОРМ Панов А.М.” – 2020. – 236 с.
10. Промисловість України: шлях до енергетичної ефективності. EC-Energy Centre Kiev. TESIS-Program. 2010 р
11. Стратегія розвитку паливно-енергетичного комплексу України до 2035 року.URL: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=99111

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Контрольні роботи 2 x 20 = 40
Індивідуальне завдання - 20
Залік 40
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 АВДЄЄВА