



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв

Шифр та назва спеціальності

141 – Енергетика, електротехніка та електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Електроенергетика

Кафедра

Електричні станції (130)

Рівень освіти

Магістр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова), Обов'язкова

Семестр

10

Мова викладання

Українська, англійська

Викладачі, розробники



Прізвище Ім'я По батькові

andrii.ivakhnov@kpi.edu.ua

Асистент кафедри електричні станції

Автор та співавтор більше 20 наукових та методичних праць. Курси: "Технології акумулювання та маневрування в енергосистемі", "Сучасні технології генерування електричної енергії", "Облік та вимірювання параметрів в енергоносіїв", "Системи відновлювальної енергетики та вторинні енергоресурси", "Моделювання процесів в енергетиці".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних основ в галузі обліку енергоносіїв і керування їх споживанням для ефективного та раціонального використання енергії.

Мета та цілі дисципліни

Підготовка студентів в галузі обліку енергоносіїв і керування їх споживанням для ефективного та раціонального використання енергії.

Знати основні поняття і термінологію в області вимірювань; нормовані похибки вимірювальних засобів; класифікацію методів і засобів вимірювань видатків енергоносіїв; фізичні основи вимірювання запасів та видатків рідинних, газоподібних, твердих та сипких енергоносіїв; принципи дії, устрій, роботу, основні технічні характеристики загальнопромислових засобів вимірювання енергоносіїв

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ФК 3 Здатність використовувати базові знання з загальної фізики, вищої математики, теоретичних основ електротехніки та електротехнічних матеріалів для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК 6 Здатність використовувати знання з основ електромеханіки: теорії електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК 8 Здатність використовувати сучасні методи розрахунків, моделювання та аналізу режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і проектування електроенергетичних та електромеханічних систем.

ФК 12 Здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ФК 13 Здатність виконувати експериментальні (модельні) дослідження режимів роботи електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання.

ФКс 16 Отримання та використання професійних знань та розуміння, пов'язаних з процесами передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

Результати навчання

ПРН 12 Знати та використовувати методи фундаментальних наук для розв'язання загально-інженерних та професійних завдань

ПРН 16 Визначати принципи побудови та нормального функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем

ПРН-18 Оцінювати параметри роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності

ПРН-20 Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексів і систем

ПРН-21 Збирати та аналізувати інформацію про ненормальні режими та аварійні ситуації в електричній галузі для унеможливлення їх повторення в майбутньому

ПРН-22 Володіти методами синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних установок та систем із заданими показниками

ПРН-24 Оцінювати надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліни підготовки рівня бакалавр за спеціальністю 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneNote Class Notebook.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Вступ

Цілі навчальної дисципліни. Значення даної навчальної дисципліни для забезпечення інших професійних навчальних дисциплін. Обсяг навчального матеріалу, види занять та організація роботи для його засвоєння.

Тема 1. Основні вимірювальні операції

Тема 2. Похибки вимірювання

Тема 3. Система приладів ДСП

Тема 4. Класифікація засобів вимірювання видатків енергоносіїв

Тема 5. Маса та вага. Методи зважування

Тема 6. Витратоміри змінного перепаду тиску

Тема 7. Вимірювання тиску

Тема 8. Витратоміри стиснутого повітря

Тема 9. Тахометричні вимірювачі витрат

Тема 10. Об'ємні методи вимірювання витрат

Тема 11. Вимірювання рівня заповнення за допомогою поплавця

Тема 12. Вимірювання рівня з індуктивними та ємнісними датчиками

Тема 13. Вимірювання температури. Терморезистивні перетворювачі

Тема 14. Термоелектричні перетворювачі

Тема 15. Лічильники тепла

Тема 16. Організація обліку теплової енергії

Теми практичних занять

Не передбачено курсом

Теми лабораторних робіт

Лр1. Нормувальні перетворювачі та уніфіковані аналогові сигнали

Лр2. Методи зважування

Лр3. Вимірювання тиску

Лр4. Вимірювання рівня заповнення за допомогою поплавця

Лр5. Вимірювання рівня з індуктивними та ємнісними датчиками

Лр6. Вимірювання температури. Терморезистивні перетворювачі

Лр7. Вимірювання температури. Термоелектричні перетворювачі

Лр8. Тахометричні вимірювачі витрат

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Підготовка до лабораторних занять. Виконання індивідуального завдання.

Індивідуальне завдання - реферат. Виконується на задану тему. Студент повинний поглиблено розібратися за темою реферату: Дослідити актуальність питання;

Навести основні принципи роботи пристроїв зазначених в темі; Навести приклади застосування вже існуючих (за наявності) пристроїв зазначених в темі; Зробити самостійний висновок доцільності застосування пристроїв зазначених в темі, з наведенням переваг та недоліків; В кінці оформити, за використаними в роботі цитуваннями, згідно ВАК список використаних джерел інформації. Робота представляється у виді пояснювальної записки на 10-30 сторінок: Титульний аркуш; Зміст; Перелік умовних позначень та скорочень; Вступ; Основна частина; Висновки; Список джерел інформації.

Література та навчальні матеріали

1. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт "Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв" по курсу "Облік і вимірювання параметрів енергоносіїв" для студентів спеціальностей 6.000008 "Енергетичний менеджмент" та 6.090601 "Електричні станції" // Укладач І.М.Богатирьов – Харків: НТУ "ХПІ", 2007. –82 с. – Рос. мовою.

2. <http://sites.kpi.kharkov.ua/es/ManualsU#GuidsEl>

3. Бабіченко А.К. та інш. Промислові засоби автоматизації. ЧІ. Вимірювальні пристрої. – Харків: НТУ «ХПІ» 2001 р. – 470 с

4. Метрологія та вимірювальна техніка: Підручник/ За ред.. проф. Є.С. Поліщука. – Лівів: Видавництво «Бескид Біт», – 544 с.
5. Автоматизація виробничих процесів: підручник / І.В. Ельперін, О.М. Пупена, В.М.Сідлецький, С.М.Швед.—К.: Вид. Ліра-К, 2018. –378с.
6. Засоби та методи вимірювань неелектричних величин: підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, Б.І. Стадник та ін.; за ред. Проф. Є.С.Поліщука – Львів : Вид-во “Бескид Біт”, 2008. - 618с.
7. Лукінюк М.В. Технологічні вимірювання та прилади: Навч. Посіб. – К.: НТУУ “КПІ”, 2007. –436с.
8. Кодекс комерційного обліку електричної енергії. Затверджено постановою НКРЕ КП від 14.03.2018 № 311
9. ДСТУ 2681-94. Державна система забезпечення єдності вимірювань. Метрологія. Терміни та визначення.
10. Коцар О. В. Застосування АСКОЕ для контролю характеристик режимів електропостачання та керування режимами електроспоживання на підприємстві фармацевтичної галузі / О. В. Коцар, Ю. О. Кот, Ю. О. Расько, С. В. Полевик // Управління, економіка та забезпечення якості в фармацевції. – 2010. – С. 18–27.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Опис структури підсумкової оцінки, обов'язкових завдань та процедури нарахування балів, особливо звертаючи увагу на самостійну роботу та індивідуальні завдання.

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

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри
Олександр ЛАЗУРЕНКО

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО