



Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

ЗАЗЕМЛЮЮЧІ ПРИСТРОЇ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК



Шифр та назва спеціальності

141 Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка

Інститут

ННІ Енергетики, електроніки та електромеханіки

Освітня програма

Електроенергетика

Кафедра

Передача електричної енергії (131)

Рівень освіти

Бакалавр з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова)

Семестр

8-обсяг 240 кр., 6-обсяг 180 кр

Мова викладання

Українська, англійська

Викладач, розробник



Кулик Олексій Сергійович

Oleksii.Kulyk@ieee.khpi.edu.ua

Доктор філософії (PhD) за спеціальністю 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», старший викладач кафедри передачі електричної енергії. Досвід роботи – 3 роки. Автор понад 70 наукових та науково-методичних робіт. Провідний лектор з дисциплін: «Перенапруги в електроенергетичних системах», «Заземлюючі пристрої електроустановок».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Освітній компонент «Заземлюючі пристрої електроустановок» спрямований на визначення основних засад про заземлюючі пристрої електроустановок, що забезпечують економічність, надійність та якість електропостачання..

Мета та цілі дисципліни

Формування знань з основних теоретичних принципів та технологічних процесів заземлення в електроустановках, а також з основних та допоміжних обладнань, які використовуються в цих процесах

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації.

Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

Загальні компетентності:

K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності

K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР).

K12. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

K25. Отримання та використання професійних знань та розумінь, пов'язаних з процесами передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

Результати навчання

ПР01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР24. Знати і розуміти процеси передачі, розподілу електроенергії і електропостачання з дотриманням заданих параметрів технологічних процесів і якості електроенергії.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 30 год., практичні заняття – 20 год., самостійна робота – 70 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження освітнього компоненту «Електричні системи та мережі» необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: ЗП 9. Вища математика; ЗП 10. Фізика; СП 4. Теоретичні основи електротехніки ч.1; СП 5. Теоретичні основи електротехніки ч.2; СП 9 Електричні системи та мережі; СП 14 Техніка високих напруг; ВП2.4 Системоутворюючі мережі та їх режими.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій.

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять: лекція; лекція з елементами пояснення; ілюстрація наочних матеріалів; пояснення.

Методи навчання, що використовуються під час практичних та лабораторних занять: традиційна бесіда; виконання вправ та завдань; вирішення розрахункових задач; робота с текстом підручника (конспектування, реферування, цитування тощо); самостійна робота. Навчальні матеріали доступні студентам на платформі Office Microsoft 365.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Вступ

Загальна характеристика дисципліни. Електричне поле зосереджених заземлювачів в сталому режимі.

Тема 1

Електричне поле і характеристики простих заземлювачів в однорідній землі.

Тема 2

Електричне поле і характеристики простих заземлювачів в неоднорідній землі.

Тема 3

Електричне поле і характеристики складних заземлювачів в двошаровій землі.

Тема 4

Помилки при розрахунку електричних характеристик складних заземлювачів за алгоритмом, розробленим для еквіпотенційних заземлювачів в двошаровій землі.

Тема 5

Метод розрахунку електричних характеристик заземлювачів в багат шаровій землі.

Тема 6

Нормування параметрів заземлюючих пристроїв. Особливості проектування заземлюючих пристроїв основних груп електроустановок

Тема 7

Інженерні методи розрахунку та оптимізації конструктивних параметрів складних заземлюючих пристроїв.

Тема 8

Робота заземлень при впливі імпульсних струмів.

Тема 9

Методи передпроектних досліджень і приведення параметрів електричної структури землі до розрахункових умов.

Тема 10

Особливості проектування заземлюючих пристроїв основних груп електроустановок.

Тема 11

Методи споруди заземлюючих пристроїв та контролю їх електричних характеристик.

Тема 12

Заземлювальні пристрої електроустановок напругою понад 1 кВ мережі з ефективно заземленою нейтраллю.

Тема 13

Методи вимірювання електричних характеристик заземлюючих пристроїв..

Теми практичних занять

Тема 1

Режими роботи нейтралі у пристроях напругою до 1 кВ та понад 1кВ.

Тема 2

Шляхи зменшення помилок при розрахунку електричних характеристик складних заземлювачів.

Тема 3

Метод оптимізації конструктивних параметрів складних комбінованих заземлювачів.

Тема 4

Протяжні горизонтальні заземлювачі. Складні заземлювачі.

Тема 5

Заходи електробезпеки при виконанні вимірювань.

Індивідуальні завдання (ІЗ)

Освітній компонент «Заземлюючі пристрої електроустановок» передбачає виконання розрахункового завдання (Р). Результати розрахунків оформлюються у письмовий звіт, який підлягає захисту.

Тема. Розроблення заземлюючого контуру підстанції

Розрахункове завдання містить наступні розділи:

Вступ. Завдання для розрахунку

Розрахунок заземлюючого контуру підстанції

Висновок

Список літератури

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу. Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуального завдання

Література та навчальні матеріали

Основна література:

1. Координація ізоляції и перенапруги в електричних високовольтних мережах. Підручник / Гуль В. І., Ніжевський В. І., Хоменко І. В., Шевченко С. Ю., Ніжевський І. В. Харків: НТУ «ХПІ», «Impress», 2022. 320 с.
2. Захарченко В.П. та ін Електричні системи та мережі: навч. посіб. Київ : НАУ, 2021. 338 с.
3. Малогулко Ю.В., Бурикін О.Б., Кацадзе Т.Л., Нетребський В. В. Електричні системи і мережі. Частина 2: навч. посіб. / За ред. П. Д. Лежнюка. Вінниця : ВНТУ 2021. 158 с.
4. Малогулко Ю.В., Бурикін О.Б., Кацадзе Т.Л., Нетребський В. В. Електричні системи і мережі. Частина 1: навч. посіб / За ред. П. Д. Лежнюка. Вінниця : ВНТУ, 2020. 200 с.
5. Сегеда М.С. Електричні мережі та системи: підручник М-во освіти і науки України, 3-тє вид, переробл. та доповн. Львів: Вид-но Нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2015. 540 с.
6. Сулейманов В.М., Чижевський В.В., Лутчин М.М. Електричні системи та мережі: навч. посіб. Нац. техн. ун-т України "Київ. політехн. ін-т". Київ : НТУУ "КПІ", 2012. 169 с.
7. Кирик В.В., Масалова Т.Б. Електричні системи та мережі. Режими роботи розімкнених мереж: навч. посібник. Київ: НТУУ«КПІ», 2015. 256 с.
8. Климова Р.Н. Электроэнергетичні системи та мережі. Энергозбереження: навч. посіб. Мелітополь. 2020. 436 с.
9. Правила улаштування електроустановок. Видання офіційне. Міненерговугілля України. Харків: Форт, 2017. 760 с.

Додаткова література

1. Енергетична стратегія України на період до 2035 р. «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18 серпня 2017 р. № 605-р.
2. Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Кн. 5. Электроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі / Т. О. Бурячок, З. Ю. Буцьо та ін.; наук. ред.: Клименко В. Н., Ландау Ю. О., Сігал І. Я. – Київ – 2013. – 391 с.
3. Барбашов И.В., Омеляненко Г.М. Загальна характеристика та розрахунок режимів розподільних електричних мереж. Харків: НТУ «ХПІ», 2014.
4. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Від 25.07.2006 Затв. Наказ Мінпалива № 258 (Із змінами та доповнення у відповідності до наказів Міненервугілля України № 91 від 13.02.2012 № 905 від 16.11.2012 № 273 від 16.05.2013)

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складають результати оцінювання:

Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії і розв'язання задачі) та усна доповідь – 40 балів.

Поточне оцінювання - 60 балів, з яких:

-практичні заняття – 10 балів;

-розрахункове завдання – 50 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
30 серпня 2024 р

ПІДПИС

Завідувач кафедри
Сергій ШЕВЧЕНКО

ПІДПИС

Гарант ОП
Галина ОМЕЛЯНЕНКО