

Силабус курсу:

Навчальна дисципліна Електричні системи і мережі



Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	1 4 1 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рік підготовки:	3
Семестр викладання:	5
Кількість кредитів ЄКТС:	4
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	екзамен

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц., Філімоненко Ніна Миколаївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові

доцент кафедри електричної інженерії

посада

kostiantyn.kun@gmail.com	+38(095)8984294	Skype: nfilimonenko	
електронна адреса	телефон	месенджер	

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Метою викладання навчальної дисципліни є: дисципліна спрямована на навчання використанню принципів побудови та керування електричними мережами і системами, розумінню фізичних явищ, які виникають під час передачі і розподілу електроенергії та регулювання, основам математичного моделювання і вмінню виконувати розрахунки режимів роботи електричних мереж і систем, а також проектуванню шляхів розвитку електричних мереж і систем.

Основними завданнями вивчення даної дисципліни є: в результаті вивчення навчальної дисципліни студент опановує шляхи забезпечення основних технологічних показників нормального функціонування електричних систем; конструктивні та функціональні властивості елементів електричних систем та мереж, методи розрахунку усталених режимів електричних мереж; методологію аналізу результатів розрахунків режимів електричних систем, може виконувати оцінку ефективності технологічного процесу передачі, розподілу та регулювання

електричної енергії; обґрунтувати інженерні рішення; виконувати проект розвитку електричної мережі.

Результати навчання: Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні знати: в результаті вивчення навчальної дисципліни студент

- опанує шляхи забезпечення основних технологічних показників нормального функціонування електричних систем;
- конструктивні та функціональні властивості елементів електричних систем та мереж, методи розрахунку усталених режимів електричних мереж;
- методологію аналізу результатів розрахунків режимів електричних систем, може виконувати оцінку ефективності технологічного процесу передачі, розподілу та регулювання електричної енергії;
- обґрунтувати інженерні рішення; виконувати проект розвитку електричної мережі.

Вміти:

- створювати математичну модель електричної системи й проводити дослідження режимів системи;
- виконувати розрахунки й аналізувати усталені режими розімкнених електричних мереж;
- виконувати розрахунки й аналізувати усталені режими замкнених електричних мереж;
- визначати втрати потужності та аналізувати режими роботи з метою зменшення втрат електричної енергії;
- обирати спосіб регулювання напруги й вміти моделювати ці режими.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з дисциплін «Вища математика», «Фізика» «Теоретичні основи електротехніки», «Електротехнічні матеріали», «Основи метрології та електричних вимірювань».

Структура навчальної дисципліни

	Назва, тема, короткий зміст навчального заняття	Години (лекції/лабораторні)	Результати навчання	Завдання, що вирішуються в лабораторних роботах
1	2	3	4	5
1	Тема1. Принципи розвитку електричних мереж і систем..	4/2	Фізична природа електрики. Властивості електроенергії. Електрична мережа, як частина електричної системи. Номінальні напруги. Область використання номінальних напруг	Лабораторна робота №1. Використання Матлаб, Маткад та Power Factory для моделювання

				електричних систем.
2	Тема 2. Режими роботи електричних мереж і систем.	4/0	Класифікація електричних мереж за родом струму, за номінальною напругою. Класифікація електричних мереж за конструктивним виконанням, за розташуванням. Класифікація електричних мереж по конфігурації, за ступенем резервування. Класифікація електричних мереж по виконуваним функціям, за характером споживачів. Класифікація електричних мереж за призначенням у схемі електропостачання, по режиму роботи нейтралі.	
3	Тема 3. Фізичне та математичне моделювання електричних мереж і систем.	4/4	Фізичні та математичні моделі електричної системи й проведення досліджень режимів системи	Лабораторна робота №2. Дослідження режимів роботи електричної мережі на математичній моделі. Лабораторна робота №2/1. Математичне моделювання та розрахунки усталених режимів мереж.
4	Тема 4. Принципи регулювання в ЕЕС напруги, активної та реактивної потужності.	4/2	Втрати потужності та аналіз режимів роботи з метою зменшення втрат електричної енергії. Принципи поздовжньої компенсації та використання їх в реальних мережах	Лабораторна робота №3. Дослідження поздовжньої компенсації на математичній моделі електричної мереж
5	Тема 5. Основні відомості про конструкції ліній електропередач.	2/2	Повітряні лінії електропередач. Кабельні лінії електропередач.	Лабораторна робота № 4. конструкції ліній електропередач.
6	Тема 6. Принципи управління режимами роботи електричних мереж	2/2	Шляхи забезпечення сталого режиму електричної системи й регулювання частоти в енергосистем	Лабораторна робота № 5. Дослідження усталеного режиму роботи електричної системи за допомогою математичної моделі
7	Тема 7. Принципи управління режимами роботи електричних мереж	2/0	Електричні та магнітні поля ліній електропередач	
8	Тема 8. Схеми заміщення та	2/2	Активний опір.	Лабораторна

	параметри ліній електричних мереж.		Реактивний опір. Активна провідність . Реактивна провідність. Схема заміщення лінії електропередачі (ЛЕП).	роботи №б. Визначення параметрів схем заміщення
9	Тема 9. Втрати потужності і електроенергії в елементах мережі	2/0	Втрати потужності в елементах мережі. Розрахунок втрат потужності в лініях електропередач. Розрахунок втрат потужності в трансформаторах. Приведені і розрахункові навантаження споживачів. Розрахунок втрат електроенергії. Заходи по зниженню втрат потужності.	
10	Тема 10. Розрахункова потужність вузла навантаження	2/0	Особливості розрахунків симетричних усталених режимів трифазних мереж 35 кВ. Особливості розрахунків симетричних усталених режимів трифазних мереж 110 кВ. Розрахункова потужність вузла навантаження	
	Загалом годин	28/14 /0		78 год с.р.

Мета курсу (набуті компетентності)

Метою викладання навчальної дисципліни є формування у студентів професійно необхідних знань, здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Здатність використовувати сучасні методи розрахунку, проектування та аналізу роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. Здатність до вивчення та аналізу науково-технічної інформації в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки. Здатність використовувати професійні знання для вирішення практичних задач в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в тому числі з використанням мобільних пристроїв). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету і викладачем)

Рекомендована література

Основна

1. Кирик В.В. Електричні системи та мережі: навчальний посібник / В.В. Кирик – К: Видавництво «Політехніка», 2014. – 131с. (https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/19121/1/POSS_EMS2014%20-kyryk.pdf).
2. Правила улаштування електроустановок. – 5-ге вид., переробл. й доповн. – Х.: Вид-во «Форт», 2014. – 736с.
3. Бондар І.Л. та ін. Електричні системи та мережі не тягових споживачів залізничного транспорту. – Д., 2009. – 180 с
4. Василега П. О. Електропостачання: [навч. посібник]– Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. – 415 с.

Додаткова

1. Інструкція з проектування електромереж 110–0,38 кВ: [електронний ресурс] / Київ: Міненерго 2002. – 44 с. / Режим доступу: http://bib.convdocs.org/v22626/%D0%B3%D0%BD%D0%B4_341.004.003.001-2002_%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F_%D0%B7_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%
2. Силові кабелі. Збірник нормативних документів і методичні вказівки до їх використання при самостійному вивченні курсу «Кабельні та повітряні лінії електропередачі» (для студентів напряму «Електротехніка та електротехнології») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Є. Д. Дьяков. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 55 с.
3. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення: ДВН В.2.5-23:2010. – Офіц. вид. – К.: Мінбуд України Київ, 2010.[електронний ресурс] / Режим доступу:<https://www.google.com/search?q=%D0%94%D0%91%D0%9D+%D0%92.2.5-23%3A2010&oq=%D0%94%D0%91%D0%9D+%D0%92.2.5-23%3A2010&aqs=chrome.69i57.1576j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8>