

Силабус курсу:



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Теоретичні основи електротехніки

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рік підготовки:	2
Семестр викладання:	Осінній, весняний
Кількість кредитів ЄКТС:	11
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	Залік, іспит

Автор курсу та лектор:

к.т.н., Белоха Галина Сергіївна

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові
доцент кафедри електричної інженерії

посада

beloha@snu.edu.ua

електронна адреса

+38(095)3932913

телефон

месенджер

115 НК,
за розкладом

консультації

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

формування знань про закони і методи розрахунку електричних ланцюгів і електромагнітних полів, електротехнічних пристроїв і електроенергетичних систем.

набуття вмінь розрахунку і аналізу параметрів струмів і напруг в сталих і перехідних режимах лінійних і нелінійних схем заміщення електричних ланцюгів.

Результати навчання: **Вміти:**

- 1) скласти схеми заміщення реальних електричних кіл, електротехнічних установок постійного та змінного струму;
- 2) розраховувати та аналізувати електричні кола (лінійні та нелінійні) постійного та змінного струмів в стаціонарних режимах;
- 3) розраховувати та аналізувати електричні кола (лінійні та нелінійні) постійного та змінного струмів в перехідних режимах;
- 4) розраховувати та аналізувати електричне, магнітне, електромагнітне поле електромагнітних установок,

Знати:

- 1) основні величини та закони, які характеризують електричні кола;
- 2) основні методи розрахунку електричних кіл в стаціонарних та динамічних режимах;
- 3) основні величини, теореми, рівняння, які характеризують електричне, магнітне, електромагнітне поля, методи розрахунку.

Передумови до початку вивчення:

Базові знання з курсів "Вища математика", "Фізика"

Мета курсу (набуті компетентності)

Метою є оволодіння фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної теоретичної електротехніки, засвоєння методик розрахунку електричних схем, які необхідні для подальшого вивчення електротехнічних дисциплін.

За результатами опанування навчальної дисципліни «Теоретичні основи електротехніки» здобувачі вищої освіти набувають наступні **компетентності**:

ЗК6. Здатність працювати в команді, розуміючи розподіл ролей, їхні функціональні обов'язки та взаємозамінність

ЗК9. Базові знання в галузі електричної інженерії, необхідні для освоєння професійно-орієнтованих дисциплін;

ФК1. Базові знання наукових понять, теорій і методів, необхідних для розуміння принципів роботи та функціонального призначення електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем та їх устаткування;

ФК13. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням апарату вищої математики, загальної фізики та теоретичної електротехніки.

Що забезпечується досягненням наступних **програмних результатів навчання**:

ПР5. Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР7. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і за-вдання
1.	Вступ	2/0/0	Короткий історичний нарис розвитку електротехніки Завдання аналізу процесів в електротехнічних пристроях.	
2.	Лінійні кола постійного струму	10/6/4	Поняття джерел електричної енергії. Розгалужені електричні кола, основні топологічні поняття: гілка, вузол, контур. Закони Ома, Кірхгофа, Джоуля-Ленца та їх застосування до розрахунку складних ланцюгів. Метод рівнянь Кірхгофа. Метод вузлових потенціалів Метод контурних струмів. Баланс потужностей елект-	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум.

			ричного кола. Потенційна діаграма.	
3.	Електричні кола однофазного синусоїдного струму.	6/4/4	Основні поняття про синусоїдальний струм. Параметри схем заміщення електричних ланцюгів синусоїдального струму. Закон Ома для діючих значень напруг і струму. Потужність. Послідовне і паралельне з'єднання. Застосування комплексних чисел до розрахунку ланцюгів синусоїдального струму. Закони Кірхгофа і Ома в комплексній формі. Резонанс напруг і струмів в найпростіших ланцюгах. Практичне значення резонансу.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
4.	Трифазні кола	4/4/2	Основні поняття і визначення. З'єднання фаз зіркою і трикутником. Потужність трифазного ланцюга: миттєва, активна, реактивна і повна. Методи розрахунку трифазних кіл	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
5.	Електричні кола несинусоїдального струму.	4/0/2	Розкладання несинусоїдальних функцій в ряд Фур'є. Максимальні, діючі і середні значення несинусоїдних ЕРС, напруг і струмів. Коефіцієнти, що характеризують форму несинусоїдальних періодичних кривих. Потужність Розрахунок кіл. Резонансні явища в електричних ланцюгах несинусоїдального струму. Особливості роботи 3-х фазних ланцюгів на гармоніках, кратним трьом.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
6.	Чотириполосники	2/0/2	Рівняння пасивного чотириполосника. Холостий хід і коротке замикання чотириполосника. Визначення коефіцієнта чотириполосника. Еквівалентні схеми чотириполосників.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
7.	Перехідні процеси в лінійних колах.	12/6/6	Основні поняття і визначення. Закони комутації. Початкові умови. Змушені і вільні складові. Характеристичне рівняння. Розрахунок перехідних процесів класичним методом. Метод перемінних стану. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Перетворення Лапласа та його властивості. Визначення зображення перехідної величини алгебраїчними методами. Формула розкладання. Відшукання оригіналу перехідної величини.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
8.	Нелінійні кола постійного струму	4/2/2	Нелінійні елементи електричних ланцюгів постійного струму. Методи розрахунку нелінійних ланцюгів постійного струму.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
9.	Нелінійні кола змінного струму	4/2/2	Нелінійні елементи ланцюга змінного струму. Типи вольтамперних характеристик. Методи розрахунку нелінійних ланцюгів змінного струму. Електричні кола з вентилями. Найпростіші випрямлячі.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
10.	Магнітні кола постійного струму	4/4/2	Дія магнітного поля на провідник зі струмом. Магнітна індукція і магнітний	Обговорення, виконання та захист ла-

			потік. Закон повного струму. Закони Кірхгофа і закон Ома для магнітних кіл Розрахунок магнітних кіл.	бораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум
11	Електромагнітне поле	2/0/2	Електромагнітні хвилі та їх властивості. Рівняння Максвелла.	Обговорення, виконання та захист лабораторних робіт. Розрахунок практичних завдань. Колоквіум

Рекомендована література

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.: Гардерика, 2001. – 639 с.
2. Зевеке Г.В. и др. Основы теории цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 527 с.
3. Белецкий А. Ф. Теория линейных электрических цепей. – М.: Радио и связь, 1986. – 544 с.
4. Шебес М. Р. , Каблукова М. В. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.: Высш. шк., 1990. – 544 с.
5. Татур Т. А. – Основы теории цепей. – М.: Высш. шк., 1980. – 327 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Колоквіум (усно)	20
Опитування під час лекційних занять (письмово)	10
Індивідуальне завдання	50
Лабораторні заняття	20
Разом	100

Шкала оцінювання студентів

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Дотримання академічної доброчесності за курсом ґрунтується на внутрішньо-університетській системі запобігання та виявлення академічного плагіату. До основних вимог за курсом віднесено - посилання на джерела інформації у разі використання тверджень та методики досліджень.

Завдання і заняття:

Передбачається, що всі здобувачі вищої освіти відвідають усі лекції, практичні та лабораторні заняття. Всі завдання передбачені програмою дисципліни повинні бути виконані і оцінені своєчасно. Пропущені заняття (з будь-якої причини) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки під час консультації викладача до проходження підсумкового контролю. Якщо здобувач вищої освіти був відсутній з поважної причини, терміни виконання усіх видів робіт і проходження підсумкового контролю узгоджується з деканом.

Поведінка в аудиторії:

Всі здобувачі вищої освіти повинні виявляти дисциплінованість, вихованість, відповідальність та доброзичливість. На аудиторні заняття здобувачі вищої освіти повинні з'являтися вчасно відповідно до діючого розкладу занять. Під час занять усі його учасники мають дотримуватися вимог техніки безпеки. До виконання лабораторних робіт здобувачі освіти приступають тільки з дозволу викладача.