

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



ЗАТВЕРДЖЕНО

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
к.т.н., професор

_____ Віталій БОЯРЧУК

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Теоретичні основи електротехніки»**

ОП «Відновлювані джерела енергії»
спеціальність

145 «Відновлювані джерела енергії та гідноенергетика»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

ВИКЛАДАЧ



Левонюк Віталій Романович

Електронна пошта:	<i>vitaliy_levoniuk@ukr.net</i>
Профіль у <i>Google Scholar</i>	<i>https://scholar.google.com.ua/citations?user=xVREBaYAAAAJ&hl=ru</i>
Телефон	+380680095428 (Viber) +380669764568

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Викладач з 8-річним досвідом, автор та співавтор понад 70 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: математичне моделювання процесів та систем у задачах електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 145 «Відновлювані джерела енергії та гідноенергетика»

Освітньо-професійна програма «Відновлювані джерела енергії»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів – 8

Рік підготовки (семестр) – 2 рік (V семестр, VI семестр).

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Дисципліна призначена для засвоєння основних фізичних законів та процесів, покладених в принцип дії сучасного електрообладнання та підготовки студентів до якісного засвоєння спеціальних теоретичних та практичних знань зі спеціальності. Основу дисципліни складають фізичні особливості і закони, яким підлягають електромагнітні явища і процеси, методи аналізу електричних і магнітних кіл, генерування, передавання і розподіл електроенергії; особливості перехідних процесів у лінійних електричних колах із зосередженими та розподіленими параметрами.

Міждисциплінарні зв'язки: вивчення дисципліни «Теоретичні основи електропостачання» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів: «Фізика», «Математика».

Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Предметом вивчення освітньої компоненти «Теоретичні основи електротехніки» є теоретичні, методичні та практичні аспекти передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою, технологічними умовами і нормами, встановленими у галузі електричної інженерії.

Метою вивчення освітньої компоненти «Теоретичні основи електротехніки» є ознайомлення студентів із основними поняттями та законами, яким підлягають електромагнітні явища та надання студентам знань відповідного рівня, для аналізу явищ в електричних та магнітних колах постійного і змінного струмів, правильної експлуатації електротехнічних та електровимірювальних пристроїв, розуміння сутності перехідних процесів в електротехнічних системах та вмінь їх розраховувати і аналізувати.

Основними завданнями освітньої компоненти «Теоретичні основи електротехніки» є набуття здобувачами знань з основ теорії електромагнітного поля, методів розрахунку електричних кіл та умінь використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
6/20	Тема 1. Основи теорії електричних кіл постійного струму	Знати: основні поняття про лінійні та нелінійні електричні кола постійного струму; основні закони електричних кіл; методи аналізу електричних кіл із зосередженими параметрами; про баланс потужності в електричних колах.	Питання, лабораторна робота
6/8	Тема 2. Електричні кола змінного синусоїдного струму	Знати: параметри синусоїдних напруг, ЕРС та струмів; про миттєві, комплексні миттєві, діючі, комплексні діючі та середні значення синусоїдних струмів, напруг та ЕРС; про в'язок напруги, струму та потужності на резисторі, індуктивності і ємності у колі синусоїдного струму; про трикутник струмів, опорів, провідностей та потужностей; методи аналізу складних електричних кіл синусоїдного струму у символічній формі; резонансні явища в електричних колах синусоїдного струму.	Питання, лабораторна робота
2/0	Тема 3. Електричні кола з несинусоїдними струмами	Знати: поняття про вищі гармоніки; умови періодичності несинусоїдних функцій; як розкласти несинусоїдні функції у гармонійний ряд; властивості несинусоїдних функцій та коефіцієнти, які характеризують несинусоїдні напруги.	Питання
4/0	Тема 4. Чотириполюсники	Знати: основні поняття про чотириполюсники та види рівнянь чотириполюсників; заступні схеми та вхідний опір чотириполюсників, визначення коефіцієнтів чотириполюсників.	Питання
6/28	Тема 5. Трифазні електричні кола	Знати: поняття про трифазні електричні кола; переваги трифазних кіл над трьома однофазними; як відбувається генерування трифаз-	Питання, лабораторна робота

		них ЕРС одним генератором; основні схеми сполучення трифазних електричних кіл та їх характеристики; умови симетрії трифазних електричних кіл; з'єднання трифазних електричних кіл зіркою з нульовим проводом; фазні та лінійні напруги і струми трифазних кіл з'єднаних зіркою; з'єднання трифазних електричних кіл трикутником; про фазні та лінійні напруги і струми трифазних кіл з'єднаних трикутником.	
6/0	Тема 6. Перехідні процеси у лінійних електричних колах	Знати: причини виникнення перехідних процесів в електричних колах; перший та другий закони комутації в електричних колах; основи класичного методу розрахунку перехідних процесів у лінійних електричних колах; порядок виконання розрахунку перехідних процесів в електричних колах; як проводити розрахунок перехідних процесів в електричних колах зі змішаним з'єднанням резистора, індуктивності та ємності.	Питання
2/4	Тема 7. Електричні кола з розподіленими параметрами	Знати: рівняння лінії з розподіленими параметрами, параметри лінії з розподіленими параметрами; розв'язання системи диференціальних рівнянь довгої лінії; параметри та характеристики довгої лінії; натуральна потужність довгої лінії.	Питання, лабораторна робота

Навчальний контент
Формування програмних компетентностей

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ФК02	Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.
ФК10	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електро-механіці.
ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР05	Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР07	Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.
ПР08	Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

Рекомендована література

Основна

1. Маляр В. С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола : навч. посібник. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. 312 с.
2. Чабан В. Електромагнетнеі кола: навч. посіб. Львів: Вид-во Тараса Сороки, 2011. 234 с.
3. Чабан В. Й. Теоретична електротехніка. Поле: навч. посіб. Львів: Вид-во Тараса Сороки, 2008. 182 с.

Допоміжна

4. Бойко В. С., Бойко В. В. Теоретичні основи електротехніки: підручник. Київ: ІВЦ Видавництво "Політехніка", 2004. 272 с.
5. Малинівський С. М. Загальна електротехніка: навчальний посібник. Львів: НУ «ЛП», 2001. 596 с.
6. Нейман Л. Р., Демирчян К. О. Теоретические основы электротехники. Ленинград : Энергоиздат, 1981. 952 с.

Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет.
<https://el.opu.ua/enrol/index.php?id=86&lang=en>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів). Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань під час заняття.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із ведучим викладачем курсу.

Оцінювання

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)							Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	іспит	100
20	10			16		4	50	

T1, T2 ... T7 – теми