

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., доцент

_____ Віталій ЛЕВОНЮК

**СИЛАБУС
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Основи електропостачання»**

ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
спеціальність

141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень

ВИКЛАДАЧ



Левонюк Віталій Романович

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

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету природокористування, кандидат технічних наук, доцент. Викладач з 9-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.

ЛЬВІВ 2024

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів – 8

Рік підготовки (семестр) – 3 рік (VI семестр), 4 рік (VII семестр)

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

У межах зазначеної дисципліни курсу здобувачі вищої освіти формують загальні та спеціальні (фахові) компетентності. Зокрема, ця дисципліна передбачає вивчення загальних питань електропостачання, питань електричних навантажень, мінімізації споживання реактивної потужності, техніко-економічних розрахунків в електропостачанні, коротких замикань у системах електропостачання, несиметричних пошкоджень у розподільчих мережах.

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

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

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

Метою вивчення освітньої компоненти «Основи електропостачання» є вивчення взаємозалежностей та процесів у системах електропостачання, вибору параметрів та дослідження режимів роботи систем електропостачання, обґрунтування заходів щодо підвищення надійності, якості та економічності роботи систем електропостачання.

Основними завданнями освітньої компоненти «Основи електропостачання» є набуття знань та розуміння принципів 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.

Структура курсу

Години аудиторних занять (лек./лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/4	Тема 1. Загальна характеристика електричних мереж та систем	Знати: основні поняття та визначення; режими роботи електричних мереж; класифікацію електричних мереж; джерела активної та реактивної потужності; графіки електричних навантажень; участь електростанцій у покритті графіків навантажень.	Питання, лабораторна робота
4/4	Тема 2. Джерела та споживачі активної і реактивної енергії	Знати: джерела активної та реактивної потужності; класифікацію споживачів активної та реактивної потужності; графіки електричних навантажень; участь електростанцій у покритті графіків навантажень.	Питання, лабораторна робота
2/2	Тема 3. Системи обліку електроенергії	Знати: 3.1 поточний стан та особливості систем обліку; загальну характеристику лічильників.	Питання, лабораторна робота
2/10	Тема 4. Повітряні лінії електропередач	Знати: основні визначення; про проводи і троси, опори та ізолятори, лінійну арматуру; конструкції ліній різних класів напруг.	Питання, лабораторна робота
2/0	Тема 5. Кабельні лінії електропередач	Знати: загальні відомості про кабелі, конструкції кабелів, марки кабелів, кабельні муфти.	Питання
2/4	Тема 6. Підстанції і розподільчі пункти	Знати: загальні відомості; класифікація та основні типи трансформаторних підстанцій; класифікація та основні типи розподільчих пунктів.	Питання, лабораторна робота
2/8	Тема 7. Апаратура трансформаторних підстанцій та розподільчих пунктів	Знати: станційні та апаратні ізолятори; пристрої захисту апаратури; комутуюча апаратура; трансформатори.	Питання, лабораторна робота
1/6	Тема 8. Параметри і схеми заміщення ліній електропередач	Знати: загальну характеристику схем заміщення; про активний та реактивний опори; активна та реактивна провідність; схеми заміщення ЛЕП.	Питання, лабораторна робота

2/4	Тема 9. Параметри та схеми заміщення трансформаторів	Знати: двообмоткові трансформатори; триобмоткові трансформатори; трансформатори з розщепленими обмотками	Питання, лабораторна робота
2/0	Тема 10. Параметри та схеми заміщення автотрансформаторів, навантаження, джерел живлення та компенсаційних пристроїв	Знати: схеми заміщення автотрансформаторів, навантаження, джерела живлення, компенсаційні пристрої; приведення параметрів схем заміщення до базисної напруги	Питання
2/4	Тема 11. Розрахунок ліній електропередач	Знати: схеми електричних мереж; лінійні та нелінійні рівняння усталеного режиму; розрахунок режиму лінії електропередачі при заданому струмі навантаження; розрахунок режиму лінії електропередачі при заданій потужності навантаження; про спад і втрата напруги в лінії.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 12. Розрахунок електричних мереж	Знати: розрахунок мережі із двох послідовних ліній при заданих потужностях навантаження і напруги в кінці лінії; розрахунок розімкненої мережі при заданих потужностях навантаження і напруги джерела живлення; розрахункові навантаження підстанції; розрахунок мережі з різними номінальними напругами.	Питання, лабораторна робота
2/4	Тема 13. Баланс активної та реактивної потужності та їх зв'язок з параметрами режиму	Знати: баланс активної потужності та його зв'язок з частотою; регулювання частоти в електроенергетичній системі; баланс реактивної потужності та його зв'язок з напругою; компенсацію реактивної потужності; компенсуючі пристрої.	Питання, лабораторна робота
2/6	Тема 14. Якість електричної енергії	Знати: вплив якості електричної енергії на роботу електроприймачів; показники якості електроенергії; регулювання напруги в електричних мережах; способи регулювання напруги в мережі; зміну коефіцієнтів трансформа-	Питання, лабораторна робота

		ції трансформаторів та автотрансформаторів	
1/0	Тема 15. Короткі замикання в системах електропостачання	Знати: види коротких замикань; методи дослідження коротких замикань; розрахунок струмів коротких замикань.	Питання

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.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК05	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК12	Здатність знаходити оптимальні рішення у випадку виникнення нетипових ситуацій.
ФК06	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
ФК09	Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.
ФК10	Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.
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.
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

Базова

1. Маліновський А. А., Хохулін Б. К. Основи електроенергетики та електропостачання: підручник. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2009. 436 с.

2. Василега П. О. Електропостачання: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008. 415 с.

Допоміжна

3. Козирський В. В., Каплун В. В., Волошин С. М. Електропостачання агропромислового комплексу: підручник. Київ: Аграрна освіта, 2011. 448 с.

4. Рудницький В.Г. Внутрішньоцехове електропостачання. Курсове проектування: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2012. 280 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://corelamps.com/elektormontazhne-obladnannia>

<https://art-energetyka.com.ua>

<http://www.energiy.com.ua>

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:

Для екзамену 1

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)							Підсумковий тест	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	іспит	100
6	6	6	16		6	10	50	

Для екзамену 2

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50 балів)								Підсумковий тест	Сума
T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	іспит	100
10	7		7	7	7	12		50	

T1, T2 ... T15 – теми