



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА

ID 1288

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	208 Агроінженерія (бакалавр)	Назва освітньої програми	Агроінженерія
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. електричної інженерії (EI)

### Викладач/викладачі

Куземко Наталія Анатоліївна, канд. техн. наук, доцент, доцент, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення курсу є теоретична і практична підготовка студентів, ознайомлення з електричними колами, принципами використання у техніці електромагнітних явищ, електричних машин, трансформаторів, електронних приладів, мікропроцесорної техніки.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, лабораторних, практичних робіт та самостійну роботу студентів. Даний курс в повному обсязі підсилений супроводом в електронній навчальній системі A-Tutor, має структуру, контент, завдання і відповідну систему оцінювання.
Компетентності ОП	ЗК: ЗК7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ФК: ФК8. Здатність до використання технічних засобів автоматики і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві. ФК9. Здатність виконувати монтаж, налагодження, діагностику та випробовування сільськогосподарської техніки, технологічного обладнання, систем керування і забезпечити якість цих робіт.
Програмні результати навчання з ОП	РН 1. Володіти гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями; формулювати ідеї, концепції з метою використання у професійній діяльності. РН18. Застосовувати закони електротехніки для пояснення будови і принципу дії електричних машин. Визначати параметри електроприводів машин і обладнання сільськогосподарського призначення. Вибирати і використовувати системи автоматизації та контролю технологічних процесів в аграрному виробництві.
Обсяг курсу	<b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 32 год.; практичні заняття — 16 год.; лабораторні заняття — 16 год.; самостійна робота — 56 год.; <b>Заочна форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 6 год.; практичні заняття — 2 год.; лабораторні заняття — 4 год.; самостійна робота — 108 год.;

Ознаки курсу	Рік навчання — 3; семестр — 5; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: тестовий контроль за модулями, захист лабораторних та робіт та практичних завдань. Підсумковий контроль: залік
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Ефективність засвоєння курсу "Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка" буде високою, якщо студент попередньо опанував матеріал курсів "Вища математика", "Фізика".
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Лабораторія "Електричних кіл", К.7, ауд.109 Лабораторія "Електричних машин", К.7, ауд.110 Лекційна аудиторія Ноутбук DELL Latitude 5480 Мультимедійний проектор Optoma X400LVE Екран для мультимедійних презентацій

## СТРУКТУРА КУРСУ

<b>Лекційний курс</b>	<b>Годин</b>	
	<u>ОФЗО</u>	<u>ЗФЗО</u>
<p>Лекція 1. Кола постійного електричного струму. Елементи електричних кіл - джерела та споживачі. Основні режими роботи електричного джерела. Основні типи з'єднань елементів електричних кіл та їх характеристика. Основні закони електричних кіл. Методи розрахунку кіл постійного струму.</p>	2	1
<p>Лекція 2. Кола змінного електричного струму. Параметри змінного струму. Елементи у колі змінного струму. Послідовне та паралельне з'єднання RLC-елементів. Потужності в колі змінного струму, Основні методи розрахунку кіл змінного струму та їх порівняльна характеристика. Резонанс в колах змінного струму.</p>	2	1
<p>Лекція 3. Трифазні електричні кола. Трифазна симетрична система напруг, її властивості та способи представлення. З'єднання "зіркою" і "трикутником". Фазні і лінійні напруги. Напруга зміщення нейтралі та її визначення. Роль нейтрального проводу у трифазній системі та визначення струму нейтралі. Потужність трифазної системи.</p>	2	1
<p>Лекція 4. Магнітні кола та трансформатори. Закони Ома та Кірхгофа для магнітного кола. Аналогія між електричними та магнітними колами. Суть явища гістерезису. Феромагнітні матеріали. Призначення основних конструктивних елементів індуктивної котушки з осердям. Будова та принцип дії трансформатора, його основні характеристики. Особливості будови та застосування трифазних трансформаторів та автотрансформаторів.</p>	2	1
<p>Лекція 5. Машини постійного струму. Будова та режими роботи машини. Типи збудження. Переваги, недоліки та застосування машин постійного струму. Принцип дії генератора постійного струму та його рівняння. Принцип дії двигуна постійного струму та його рівняння. Основні характеристики генератора та двигуна. Реакція якоря та способи зменшення її впливу на роботу машини.</p>	2	1
<p>Лекція 6. Машини змінного струму. Асинхронні трифазні двигуни. Будова та принцип дії, Переваги та недоліки асинхронних двигунів, їх класифікація. Характеристики двигуна. Синхронні машини. Будова принцип дії генератора та двигуна, класифікація їх по типу ротора. Характеристики генератора та двигуна.</p>	2	1

Робота синхронного двигуна в якості синхронного компенсатора. Особливості однофазних та двофазних асинхронних двигунів.

Лекція 7. Електронні пристрої.

Напівпровідникові елементи та особливості їх застосування. Діоди та транзистори. Класифікація та призначення підсилювачів. Параметри, якими характеризують підсилювачі. Основні режими роботи підсилювачів. Випрямлячі, їх класифікація та основні параметри. Згладжувальні фільтри та стабілізатори.

2

Лекція 8. Елементи цифрової техніки та мікропроцесори. Призначення та принцип дії основних елементів цифрової техніки. Система команд та структура мікропроцесора. Структура мікропроцесорної системи та призначення її складових частин.

2

РАЗОМ: 16 6

#### Практичні заняття (теми)

Годин  
0Ф30 3Ф30

Практична 1. Розрахунок кіл постійного струму.

2

Практична 2. Розрахунок кіл змінного струму класичним методом.

2

Практична 3. Розрахунок кіл змінного струму символічним методом.

2

2

Практична 4. Розрахунок трифазних кіл.

2

Практична 5. Розрахунок магнітних кіл та трансформаторів.

2

Практична 6. Розрахунок машин постійного струму.

2

Практична 7. Розрахунок машин змінного струму.

2

Практична 8. Визначення параметрів і характеристик двигунів для електроприводів машин і обладнання сільськогосподарського призначення.

2

РАЗОМ: 16 2

#### Лабораторний практикум (теми)

Годин  
0Ф30 3Ф30

Лабораторна робота 1. Дослідження передачі енергії двопровідною лінією.	2	
Лабораторна робота 2. Дослідження змішаного з'єднання резистивних елементів в колі постійного струму.	2	2
Лабораторна робота 3. Дослідження резистора, індуктивної котушки та конденсатора в колі змінного струму.	2	
Лабораторна робота 4. Дослідження послідовного з'єднання приймачів в колі змінного струму.	2	2
Лабораторна робота 5. Дослідження однофазних приймачів з'єднаних „зіркою”.	2	
Лабораторна робота 6. Дослідження однофазного двохобмоткового трансформатора.	2	
Лабораторна робота 7. Дослідження двигуна постійного струму паралельного збудження.	2	
Лабораторна робота 8. Дослідження трифазного асинхронного двигуна з короткозамкнутим ротором .	2	
	РАЗОМ:	16 4

### ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Опрацювання теоретичного матеріалу тем №1-8.  
Підготовка до лабораторних робіт №1-8, оформлення звітів.  
Виконання індивідуальних завдань практичних робіт №1-8.  
Підготовка до модульних контролів №1,2.

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

### Рекомендована література

#### Базова

1. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум [Текст]: Підручник/ Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свєргун – К.: Каравела, 2019. – 440 с.
2. Мілих В.І., Шавьолкін О.О. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник/ В.І. Мілих, О.О. Шавьолкін – К.: Каравела, 2018. – 688 с.
3. Малинівський С. М. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник/ С. М. Малинівський – Львів: Бескид Біт, 2003. – 640 с.
4. Коруд В.І. Електротехніка [Текст]: Підручник/ В.І. Коруд О.Є. Гамола, С. М. Малинівський – Львів: Магнолія 2006, 2007. – 447 с.
5. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка [Текст]: Підручник/ М.С. Будіщев – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
6. Мурзін В.К. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник / В.К. Мурзін – Полтава: Кременчук, 2003. – 314 с.

#### Допоміжна.

1. Загірняк М.В. Електричні машини [Текст]: Підручник / М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін – К.: Знання, 2009. – 399с.
2. Болюх В.Ф. Основи електроніки та мікропроцесорної техніки [Текст]: Навчальний посібник/ В.Ф.Болюх, В.Г.Данько – Харків.: ХНП ДУ, 2008. – 240с.
3. Гамола О.Є. Практикум з електротехніки [Текст]: Навчальний посібник/ О.Є. Гамола, В.І. Коруд, В.С. Мазай, Н.П. Мусихіна – Львів.: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2008. – 212с.
4. Черник М.А. Електричні машини. Збірник задач. [Текст]: Навчальний посібник/ М.А. Черник, В.Г.Гайдук – Львів.: Видавництво НУ „Львівська політехніка”, 2008. – 156с.
5. Електричні кола [Текст]: Лабораторний практикум / Н.А. Куземко, А.П.Чубатий – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2013. – 52с.
6. Електричні машини [Текст]: Лабораторний практикум /А.П.Чубатий, Н.А. Куземко – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2011. – 80с.
7. Електротехніка. [Текст]: Електричні кола. Завдання і методичні вказівки до розрахунково-графічних робіт. / Н.А.Куземко, А.П.Чубатий, – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2012. – 36с.
8. Електротехніка. [Текст]: Електричні машини. Завдання і методичні вказівки до розрахунково-графічних робіт. /А.П.Чубатий, Н.А. Куземко – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2012. – 32с.
9. Електротехніка. [Текст]: Електричні машини. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів . /А.П.Чубатий, Н.А. Куземко – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2011. – 36с.
10. Електротехніка. [Текст]: Електричні кола. Методичні вказівки для самостійної роботи студентів . / Н.А. Куземко, А.П.Чубатий – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2011. – 72с.

#### Інформаційні ресурси

1. Конспект лекцій з дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка». : методичні вказівки / Н.А.Куземко Тернопіль: ТНТУ, 2023. – 53 с. Адреса розміщення: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41785> .
2. Курс лекцій з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу: <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56046>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56047>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=137324>.
3. Лабораторні роботи з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу: <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56048>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56049>.

4. Практичні роботи з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=379356>.
5. Завдання для самостійної роботи з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка» /Укладач Куземко Н.А. Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу: <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56050>, <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=56051>
6. Підручник з дисципліни «Електротехніка електроніка та мікропроцесорна техніка». Інтернет ресурс. Шлях до ресурсу: <http://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=163358>.

## Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; залік. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ЕІ. Консультування передбачено як очно ,так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрадження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.



## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1							Модуль 2							Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота							Аудиторна та самостійна робота								
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Лабораторна робота		Самостійна робота			Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Лабораторна робота		Самостійна робота			Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
15	8	10		5		15	8	6		8		25			
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів	Види робіт	К-ть балів		
Тема 1	Практичне заняття №1	2	Лабораторна робота №1	2	Самостійна робота №1	2	Тема 4	Практичне заняття №5	2	Лабораторна робота №6	2	Самостійна робота №4	1		
			Лабораторна робота №2	2			Тема 5	Практичне заняття №6	2	Лабораторна робота №7	2	Самостійна робота №5	1		
Тема 2	Практичне заняття №2	2	Лабораторна робота №3	2	Самостійна робота №2	2	Тема 6	Практичне заняття №7	2	Лабораторна робота №8	2	Самостійна робота №6	2		

	Практичне заняття №3	2	Лабораторна робота №4	2				Практичне заняття №8	2				
Тема 3	Практичне заняття №4	2	Лабораторна робота №5	2	Самостійна робота №3	1	Тема 7					Самостійна робота №7	2
							Тема 8					Самостійна робота №8	2

### Розподіл оцінок

Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ЕІ, протокол №1 від «25» серпня 2023 року.