

СИЛАБУС КУРСУ

ЕЛЕКТРИЧНІ МАШИНИ



Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність – 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма: «Енергетичний аудит»

Кількість кредитів ECTS – 5

Рік навчання – 3, семестр 5

Мова викладання – українська

Керівник курсу:

к.е.н., доцент Федірко М.М.; +380953318168

mykhailofedirko12@gmail.com

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни «Електричні машини» доцільне після оволодіння студентами знаннями з таких дисциплін як «Фізика», «Інженерна графіка» «Вища математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні апарати», «Електротехнічні матеріали» та набуття ними відповідних фахових компетенцій.

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів теоретичних знань та практичних навиків в сфері функціонування електричних машин для подальшого їх застосування в електротехнічних системах.

СТРУКТУРА КУРСУ

Години (лек./прак /лабор)	Тема	Результати навчання	Завдання
8 /4 /4.	Змістовий модуль 1. Електричні машини постійного струму і трансформатори Тема 1. Загальні питання електричних машин. Тема 2. Електричні машини постійного струму. Тема 3. Енергетична діаграма та коефіцієнт корисної дії машини постійного струму. Тема 4. Обмотки якоря машин постійного струму. Тема 5. Реакція якоря машини постійного струму. Тема 6. Комутація струму якоря машини постійного струму. Тема 7. Генератори постійного струму. Тема 8. Двигуни постійного струму.	Знати принцип роботи та конструкцію машин постійного струму, вміти розраховувати та експериментально знімати робочі характеристики.	Питання для обговорення, тести, ситуаційні завдання

8 /4/4	<p>Змістовий модуль 2. Трансформатори Тема 9. Основні відомості про трансформатори. Тема 10.Робочий процес Трансформатора. Тема 11. Параметри та експлуатаційні показники трансформатора. Тема 12.Трифазний трансформатор. Тема 13. Паралельна робота трансформаторів. Тема 14.Перехідні процеси в Трансформаторах. Тема 15.Різновиди трансформаторів.</p>	<p>Знати принцип роботи та конструкцію трансформаторів різних типів та призначення, схеми їх ввімкнення в електромережах, вміти розраховувати та експериментально знімати їх робочі характеристики</p>	<p>Питання для обговорення, тести, ситуаційні завдання</p>
10 /4 /4	<p>Змістовий модуль 3. Асинхронні електричні машини Тема 16. Загальні питання електричних машин змінного струму. Тема 17. Електрорушійні сили обмоток змінного струму. Тема 18. Обмотки машин змінного струму. Тема 19. Магніторушійні сили обмоток змінного струму. Тема 20. Асинхронна машина за нерухомого ротора. Тема 21. Асинхронна машина за обертового ротора. Тема 22. Енергетична діаграма та ККД асинхронного двигуна. Тема 23. Обертальні моменти та механічні характеристики АМ. Тема 24. Способи пуску та регулювання частоти обертання трифазних асинхронних двигунів. Тема 25. Однофазні та спеціальні асинхронні двигуни.</p>	<p>Знати принцип роботи та конструкцію асинхронних електричних машин, схеми їх ввімкнення в електричних установках, вміти розраховувати та експериментально знімати їх робочі характеристики.</p>	<p>Питання для обговорення, тести, ситуаційні завдання</p>

6 /2 /2	Змістовий модуль 4. Синхронні електричні машини Тема 26. Реакція якоря синхронного генератора. Тема 27. Характеристики синхронного генератора. Тема 28. Паралельна робота синхронного генератора з електричною мережею. Тема 29. Перехідні процеси в синхронному генераторі. Тема 30. Синхронні двигуни та компенсатори.	Знати принцип роботи та конструкцію синхронних електричних машин, сферу їх застосування та схеми ввімкнення, режими роботи, вміти розраховувати та експериментально знімати їх робочі характеристики.	Питання для обговорення, тести, ситуаційні завдання
---------	--	---	---

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

– основна:

1. Заблодський М.М. Електричні машини змінного струму: навчальний посібник / М.М. Заблодський, Р.М. Чуєнко, В.В. Васюк – К.: ЦП «Компрінт», 2018. – 514 с. Чуєнко Р.М. Електричні машини: навчальний посібник / Р.М. Чуєнко. – К.:ЦП «Компрінт», 2015. – 436 с.
2. Яцун М.А. Електричні машини: підручник / М.А. Яцун. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 464 с.
3. Загірняк М.В. Електричні машини: підручник / М.В. Загірняк, Б.І. Невзлін. –К.: Знання, 2009. – 399 с.
4. Чуєнко М.О. Електричні машини: тексти лекцій з дисципліни «Електричні машини» / М.О. Чуєнко, Р.М. Чуєнко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2012. – 436 с.
5. Белікова Л.Я. Електричні машини: навчальний посібник для студентів вищих навч. закладів / Л.Я. Белікова, В.П. Шевченко. - О.: Наука і техніка, 2012. - 480 с.

- допоміжна:

1. Чуєнко Р.М. Електричні машини: навчальний посібник / Р.М. Чуєнко. К.: Видавництво "Компрінт", 2017. - 462 с.
2. Чуєнко М.О. Практикум з електричних машин: навчальний посібник / М.О. Чуєнко, Р.М. Чуєнко, О.В. Санченко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2014. – 320 с.
3. Чуєнко Р.М. Електричні машини: лабораторний практикум з електричних машин / Р.М. Чуєнко, В.В. Гаврилюк. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2014. – 255 с.
4. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина І. Машини постійного струму : навчальний посібник / Грабко В. В., Розводюк М. П., Грабенко І. В. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 86 с.
5. Грабко В. В. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина ІV. Трансформатори : навчальний посібник / Грабко В. В., Розводюк М. П., Левицький С. М. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 219 с.
6. Смуригін В.М. Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Електричні машини». Частина 1: трансформатори і машини постійного струму/[Смуригін В.М., Галько С.В., Бородін Є.В., Ковальов О.В.]. – Мелітополь: ТДАТУ, 2009. – 149 с.
7. Чуєнко М.О. Електричні машини: лабораторний практикум з електричних машин змінного струму / М.О. Чуєнко, Р.М. Чуєнко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2010. – 127 с.
 Чуєнко М.О. Енергетичні засоби в АПК (Електричні машини). Лабораторний практикум / М.О. Чуєнко, Р.М. Чуєнко, А.Г. Кушніренко. – Ніжин: Видавець ПП Лисенко М.М., 2009. – 275 с.

8. Експериментальні дослідження електричних машин. Частина I. Машини постійного струму : електронний навчальний посібник [Електронний ресурс] / В. В. Грабко, М. П. Розводюк, І. В. Грабенко.

Директивні і нормативні матеріали:

1. ДСТУ 2286-93 (IEC 60050-411:1973, NEQ) Машини електричні обертові. Терміни та визначення.
2. ДСТУ 2818-94 (ГОСТ 30149-95, IDT) Машини електричні обертові. Позначення літерні і одиниці вимірювань.
3. ДСТУ 3398-96 (ГОСТ 30458-97, IDT) Машини електричні обертові. Ізоляція. Норми та методи випробувань.
4. ДСТУ 3595-97 (IEC 60335-1:1991, NEQ) Електроприводи змінного струму загального призначення. Загальні технічні вимоги.
5. ДСТУ 3638-97 Електроприводи асинхронні побутові. Загальні технічні умови.
6. ДСТУ 3788-98 Обертові електричні машини. Елементи конструкційні, магнітні та електричні. Терміни та визначення.
7. ДСТУ 3804-98 Обертові електричні машини. Система охолодження, види захисту від зовнішнього середовища, випробування та експлуатація. Терміни та визначення.
8. ДСТУ 3827-98 Обертові електричні машини. Характеристики машин. Терміни та визначення.
9. ДСТУ 3886-99 Енергозбереження. Системи електроприводу. Метод аналізу та вибору.
10. ДСТУ IEC 61800-2:2008 (IEC 61800-2:1998, IDT) Системи силового електроприводу з регульованою швидкістю.

Інтернет-ресурси:

1. [Електрична машина](https://uk.wikipedia.org/wiki/Електрична_машина). Вікіпедія <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Харківський електромеханічний завод <https://khemz.kharkov.com/>
3. Полтавський електромеханічний завод <http://www.elmotor.com.ua/>
4. Новокаховський електромеханічний завод <http://nkmez.com.ua/>
5. Державне підприємство "Харківський електромеханічний завод" <http://www.khemz.kharkov.com>
6. Богодухівський електромеханічний завод <https://bemz-ltd.all.biz/>
7. Смілянський електромеханічний завод <http://www.semz.info/>
8. Компанія "ABB" <https://new.abb.com/ua/>
9. Компанія "Шнайдер Електрик" <https://www.se.com>
10. [ГП «Укрметртестстандарт»](http://www.ukrcsm.kiev.ua/) www.ukrcsm.kiev.ua/ Держгірпромнагляд України www.dnopr.gov.ua/
11. [Укрелектроапарат](http://www.uea.com.ua/) www.uea.com.ua/
12. [УКРЕЛЕКТРОАПАРАТ, ПАТ \(м. Хмельницький\) — сайт, контакти](http://www.ua-region.com.ua) ... www.ua-region.com.ua > Бізнес-каталог
13. [Міністерство енергетики та вугільної промисловості України](http://mre.kmu.gov.ua/) mre.kmu.gov.ua/

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо граничних термінів і перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу керівництва факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Письмові роботи підлягають перевірці на наявність плагіату та допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонене.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Електричні машини» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Структура залікового кредиту для студентів, %:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не рідше як раз на два заняття)	Письмова робота: 1. Теоретичні питання (2) max 40 балів 2. Практичні завдання (3) max 60 балів	Середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять (кожен здобувач має бути оцінений не рідше як раз на два заняття)	Письмова робота: 1. Теоретичні питання (2) max 50 балів 2. Лабораторні завдання (3) max 50 балів	Середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час тренінгу	Середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час вивчення дисципліни за самостійну роботу	1.Тестові завдання (10) max 20 балів 2.Теоретичні питання (2) max 40 3.Лабораторні завдання (1) max 20 4.Практичні Завдання (1) max 20

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незайшло з обов'язковим повторним курсом)