

СИЛАБУС КУРСУ



ЕЛЕКТРОМАГНІТНІ ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗАСТОСУВАНЬ

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма: «Енергетичний аудит»

Кількість кредитів ECTS – 5

Рік навчання – 3, семестр – 6

Мова викладання – українська

Керівник курсу: к.т.н., доцент Петро Клендій

E-mail: pklendii@wunu.edu.ua

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Вивчення дисципліни: полягає в освоєнні принципів побудови, конструкцій та режимів роботи електромагнітних та електромеханічних систем, що застосовуються для вирішення специфічних завдань у різних галузях техніки. Студенти засвоюють теоретичні знання щодо фізичних основ роботи цих систем, методів їх розрахунку та проектування, а також особливостей застосування в енергетиці, промисловості, транспорті та інших сферах. Основні цілі включають розуміння принципів перетворення електромагнітної енергії, вміння проводити розрахунки та обирати оптимальні технічні рішення, а також ефективне використання електромагнітних та електромеханічних систем у сучасних технічних комплексах.

СТРУКТУРА КУРСУ

Години (лек./прак.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4 / 4	Тема 1. Вступ до електромагнітних та електромеханічних систем спеціальних застосувань.	Знати: класифікацію та призначення електромагнітних і електромеханічних систем спеціальних застосувань, їх роль у сучасній техніці. Вміти: розпізнавати основні типи спеціальних електромагнітних систем та визначати сфери їх застосування. Аналізувати: оцінювати перспективи розвитку електромагнітних та електромеханічних систем у різних галузях промисловості. Розуміти: фізичні принципи роботи електромагнітних та електромеханічних перетворювачів енергії. Розрізняти: виділяти особливості різних типів спеціальних електромагнітних	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.

		систем для вибору оптимального рішення. Застосовувати: використовувати базові знання для попереднього вибору типу системи для конкретного завдання. Використовувати: впроваджувати отримані знання для аналізу технічних систем.	
4 / 4	Тема 2. Електромагнітні муфти та гальма	Знати: принципи роботи електромагнітних муфт (фрикційних, порошкових, індукційних) та електромагнітних гальм, їх конструктивні особливості. Вміти: розраховувати основні параметри електромагнітних муфт та гальм, визначати їх характеристики. Аналізувати: оцінювати ефективність застосування різних типів муфт та гальм у конкретних умовах експлуатації. Розуміти: взаємозв'язок між конструкцією, електромагнітними процесами та експлуатаційними характеристиками муфт і гальм. Розрізняти: виділяти переваги та недоліки різних типів електромагнітних муфт та гальм. Застосовувати: використовувати знання для проектування систем передачі та гальмування з електромагнітними пристроями. Використовувати: впроваджувати електромагнітні муфти та гальма у приводах технологічного обладнання.	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.
4 / 4	Тема 3. Лінійні електродвигуни.	Знати: принципи роботи лінійних асинхронних, синхронних та постійного струму двигунів, їх конструктивні особливості. Вміти: визначати параметри та характеристики лінійних електродвигунів, проводити їх розрахунок. Аналізувати: оцінювати можливості застосування лінійних двигунів у транспортних системах, верстатах та автоматизованому обладнанні. Розуміти:	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.

		особливості електромагнітних процесів у лінійних двигунах, крайові ефекти та їх вплив на характеристики. Розрізняти: виділяти відмінності між різними типами лінійних двигунів та сферами їх раціонального застосування. Застосовувати: використовувати знання для проектування приводів поступального руху на базі лінійних двигунів. Використовувати: впроваджувати лінійні електродвигуни в системи автоматизації та транспорту.	
4 / 4	Тема 4. Електромагнітні системи індукційного нагріву.	Знати: фізичні основи індукційного нагріву, конструкції індукторів та джерел живлення для систем індукційного нагріву. Вміти: розраховувати параметри індукторів, визначати потужність та частоту для різних режимів нагріву. Аналізувати: оцінювати ефективність систем індукційного нагріву, обирати оптимальні режими роботи. Розуміти: взаємозв'язок між електромагнітними та тепловими процесами в системах індукційного нагріву. Розрізняти: виділяти особливості індукційного нагріву для різних технологічних операцій (плавка, загартування, пайка). Застосовувати: використовувати знання для проектування установок індукційного нагріву. Використовувати: впроваджувати системи індукційного нагріву у металургії, машинобудуванні та побутовій техніці.	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.
4 / 4	Тема 5 Електромагнітні підвіски та підшипники.	Знати: принципи роботи активних та пасивних електромагнітних підвісок, магнітних підшипників, їх конструкції та системи керування. Вміти:	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.

		розраховувати силові характеристики електромагнітних підвісок, визначати параметри системи стабілізації. Аналізувати: оцінювати можливості застосування магнітної левітації у різних технічних системах. Розуміти: принципи стабілізації положення тіла в магнітному полі, роль систем керування. Розрізняти: виділяти особливості різних типів магнітних опор та сфери їх застосування. Застосовувати: використовувати знання для проектування систем з магнітною левітацією. Використовувати: впроваджувати електромагнітні підшипники у високошвидкісних машинах та прецизійному обладнанні.	
4 / 4	Тема 6. Електромеханічні системи вібраційної та ударної дії.	Знати: принципи роботи електромагнітних вібраторів, вібраційних живильників, ударних механізмів та їх конструктивні особливості. Вміти: розраховувати параметри вібраційних електромеханічних систем, визначати резонансні режими роботи. Аналізувати: оцінювати ефективність вібраційних систем для різних технологічних процесів. Розуміти: взаємозв'язок між електромагнітними та механічними коливальними процесами у вібраційних системах. Розрізняти: виділяти особливості різних типів вібраційних та ударних електромеханічних систем. Застосовувати: використовувати знання для проектування вібраційного технологічного обладнання. Використовувати: впроваджувати електромагнітні вібратори у будівництві, гірничій та харчовій промисловості.	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.).

4 / 4	Тема 7. Електромеханічні перетворювачі для мехатронних систем.	Знати: типи електромеханічних перетворювачів для мехатронних систем (крокові двигуни, сервоприводи, п'єзоелектричні актуатори). Вміти: обирати тип перетворювача для конкретної мехатронної системи, визначати його параметри. Аналізувати: оцінювати точність позиціонування та динамічні характеристики різних типів перетворювачів. Розуміти: принципи керування електромеханічними перетворювачами в системах автоматизації та робототехніки. Розрізняти: виділяти переваги та обмеження різних типів перетворювачів для мехатронних застосувань. Застосовувати: використовувати знання для інтеграції електромеханічних перетворювачів у мехатронні системи. Використовувати: впроваджувати сучасні електромеханічні перетворювачі у роботах, верстатах з ЧПК та прецизійному обладнанні.	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.
4 / 4	Тема 8. Електромагнітні системи в електротранспорті та відновлюваній енергетиці.	Знати: особливості тягових електродвигунів для електромобілів, електромагнітних систем магнітолевітаційного транспорту, генераторів для вітро- та гідроенергетики. Вміти: визначати параметри та характеристики електромагнітних систем електротранспорту, проводити їх порівняльний аналіз. Аналізувати: оцінювати енергоефективність та екологічність різних типів електроприводів транспортних засобів. Розуміти: специфіку роботи електромагнітних систем в умовах транспортних застосувань та відновлюваної енергетики. Розрізняти: виділяти особливості електромагнітних систем для різних видів електротранспорту	Тести, питання для обговорення, виконання практичних робіт.

		та джерел енергії. Застосовувати: використовувати знання для вибору та проектування електроприводів транспортних засобів. Використовувати: впроваджувати сучасні електромагнітні системи в електромобілях, поїздах та установках відновлюваної енергетики.	
--	--	--	--

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Белікова, Л. Я., Шевченко, В. П. Електричні машини: навчальний посібник для студентів вищих навч. закладів / Л. Я. Белікова, В. П. Шевченко. – Одеса: Наука і техніка, 2012. – 480 с.
2. Заблодський, М. М., Чуєнко, Р. М., Васюк, В. В. Електричні машини постійного струму: навчальний посібник / М. М. Заблодський, Р. М. Чуєнко, В. В. Васюк. – Київ: ЦП «Компрінт», 2017. – 390 с.
3. Заблодський, М. М., Чуєнко, Р. М., Васюк, В. В. Електричні машини змінного струму: навчальний посібник / М. М. Заблодський, Р. М. Чуєнко, В. В. Васюк. – Київ: ЦП «Компрінт», 2018. – 500 с.
4. Загірняк, М. В., Невзлін, Б. І. Електричні машини: підручник / М. В. Загірняк, Б. І. Невзлін. – Київ: Знання, 2009. – 399 с.
5. Кононов, Б. Т., Лагутін, Г. І., Котов, О. Б. та ін. Електричні машини: підручник / за заг. ред. Б. Т. Кононова. – Харків: ХУПС, 2015. – 493 с.
6. Півняк, Г. Г., Довгань, В. П., Шкрабець, Ф. П. Електричні машини: навчальний посібник / Г. Г. Півняк, В. П. Довгань, Ф. П. Шкрабець. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2003. – 327 с.
7. Болюх, В. Ф., Данько, В. Г. Лінійні електромеханічні перетворювачі імпульсної дії: монографія / В. Ф. Болюх, В. Г. Данько. – Харків: НТУ «ХП», 2006. – 260 с.
8. Шинкаренко, В. Ф. Основи теорії еволюції електромеханічних систем: монографія / В. Ф. Шинкаренко. – Київ: Наукова думка, 2002. – 288 с.
9. Слухоцький, А. Е. Індуктори для індукційного нагріву / А. Е. Слухоцький, С. Є. Рискін. – Ленінград: Енергія, 1974. – 264 с.
10. Чуєнко, Р. М. Електричні машини: навчальний посібник / Р. М. Чуєнко. – Київ: ЦП «Компрінт», 2017. – 462 с.
11. Яцун, М. А. Електричні машини: підручник / М. А. Яцун. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 464 с.
12. Gieras, J. F., Piech, Z. J., Tomczuk, B. Linear Synchronous Motors: Transportation and Automation Systems / J. F. Gieras, Z. J. Piech, B. Tomczuk. – CRC Press, 2011. – 520 p.
13. Boldea, I., Nasar, S. A. Linear Electric Actuators and Generators / I. Boldea, S. A. Nasar. – Cambridge University Press, 1997. – 240 p.

14. Schweitzer, G., Maslen, E. H. Magnetic Bearings: Theory, Design, and Application to Rotating Machinery / G. Schweitzer, E. H. Maslen. – Springer, 2009. – 535 p.

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВІДВІДУВАННЯ:

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання усіх видів завдань студентами і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів проводиться в установленому порядку.

Політика щодо академічної доброчесності. Списування під час проведення контрольних заходів заборонені. Під час контрольного заходу студент може користуватися лише дозволеними допоміжними матеріалами або засобами, йому забороняється в будь-якій формі обмінюватися інформацією з іншими студентами, використовувати, розповсюджувати, збирати варіанти контрольних завдань.

Політика щодо відвідування. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування тощо) навчання може відбуватися в дистанційній формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції інституту.

ПОЛІТИКА ЩОДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання» (https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf) здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання за процедурою, визначеною вищезазначеним положенням.

Оцінювання:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20 %	20 %	20 %	20 %	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль	Поточне оцінювання	Модульний контроль	Тренінг	Самостійна робота
Середній бал за результатами поточного оцінювання	Письмова робота: 10 тестів по 3 бали; теоретичне питання - 30 балів; 2 задачі по 20 балів	Середній бал за результатами поточного оцінювання	Письмова робота: 10 тестів по 3 бали; теоретичне питання - 30 балів; 2 задачі по 20 балів	Середній бал за результатами виконання завдань тренінгу	Середній бал за результатами виконання завдань з самостійної роботи

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАЬ СТУДЕНТІВ:

ECTS	Бали	За шкалою
A	90-100	відмінно
B	85-89	добре
C	75-84	добре
D	65-74	задовільно
E	60-64	достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом

