

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра електротехніки та електроенергетики

СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ
**КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ
ЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ ТА
ОБ'ЄКТІВ**

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
галузь знань _____ 14 Електрична інженерія _____
(шифр і назва)
спеціальність _____ 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка _____
(шифр і назва)
освітня програма _____ Електричні станції, мережі та системи _____
(шифр і назва)
спеціалізація _____
(шифр і назва)
вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)
інститут _____ ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» _____

2024 / 2025 навчальний рік

ВСТУП

Силабус навчальної дисципліни «Комп'ютерне моделювання електричних систем та об'єктів» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки

_____ другого (магістерського)
_____ (назва рівня вищої освіти)

спеціальності 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

спеціалізації _____

Інформація про кафедру	Кафедра <u>електротехніки та електроенергетики</u> Department of Electrical Engineering and Electrical Power Industry сайт кафедри https://eeuera.mozello.com
Інформація про викладача (-ів)	1. кандидат технічних наук, Серeda Олена Геннадіївна посилання на профайл викладача: https://eeuera.mozello.com/sklad-kafedri/sereda-olena/ електронна пошта: olena.korol@khpі.edu.ua
Сторінка дисципліни в системі дистанційного навчання	https://moodle.karazin.ua/course/view.php?id=11335
Консультації з викладачем (-ами)	Он лайн консультації: 1. кандидат технічних наук Серeda Олена Геннадіївна - щосуботи з 18.00 -19.00 за посиланням https://meet.google.com/grk-cnqg-mad

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Полягає в формуванні у здобувачів вищої освіти знань та навичок роботи, що передбачає досконале володіння теорією та технікою комп'ютерного моделювання електроенергетичних систем за допомогою сучасних програмних засобів обчислювальної техніки.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

1. Розвиток практичних навичок при застосуванні технічних та програмних засобів комп'ютерного моделювання (Matlab, MathCAD, AutoCAD, Simulink.);

2. Розвиток практичних навичок при застосуванні технології застосування стандартних програм для комп'ютерного моделювання технічних завдань;;

3. Розвиток практичних навичок реалізації алгоритмів завдання з використанням стандартних комп'ютерних програм;

4. Розвиток практичних навичок при використанні розроблених програмних комп'ютерні комплекси в професійній діяльності.

1.3. Кількість кредитів

4

1.4. Загальна кількість годин

120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	-й
Семестр	
2-й	-й
Лекції	
20 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
8 год.	год.
Лабораторні заняття	
12 год.	год.
Самостійна робота	
80 год.	год.
у тому числі індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання

Загальні компетентності:

K1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

K3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій.

Фахові компетентності спеціальності:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про інноваційні технології в електроенергетиці												
Тема 1. Основні поняття і визначення процесу моделювання електроенергетичних систем і мереж. Заступні схеми та математичні моделі електроенергетичних систем.	20	4				16						
Тема 2. Методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. Математичне моделювання режимів роботи електричних систем.	20	4	2			14						
Тема 3. Основні властивості комп'ютерного моделювання. Роль комп'ютерного моделювання в техніці. Комп'ютерне моделювання: поняття, структура, властивості, класифікація, особливості.	22	4	2	4		12						
Разом за змістовим модулем 1	62	12	4	4		42						
Змістовий модуль 2												
Тема 4. Online ресурси для моделювання електроенергетичних систем. Комп'ютерне моделювання найпростіших елементів. Комп'ютерне моделювання електричних двополюсників при сталому режимі при сталому гармонічному впливі.	30	4	2	4		20						
Тема 5. Комп'ютерне моделювання електроенергетичних систем в програмному середовищі (Matlab, MathCAD, AutoCAD). Особливості використання пакета Mathcad. Обробка	28	4	2	4		18						

експериментальних даних в середовищі пакета MathCad. Призначення та структура програмного середовища MathCAD. Програмування в середовищі MathCAD. Виконання численних обчислень у системі MathCAD. Формування математичних моделей елементів електричних мереж і електропостачальних систем. Особливості проектування систем в середовищі MatLab. Інтерфейси системи MatLab. Система візуально-орієнтованого програмування Simulink.												
Разом за змістовим модулем 2	58	8	4	8		38						
Модуль 2												
ІНДЗ									-	-	-	
Усього годин	120	20	8	12		80						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Використання системи MATLAB щодо комп'ютерного моделювання електроенергетичних систем. Створення моделей ЛЕП в пакеті Matlab.	2
2	Використання можливостей математичного пакету Mathcad для виконання автоматизованих розрахунків електротехнічних систем. Комп'ютерне моделювання електроенергетичних систем із використанням Mathcad. Моделювання усталеного режиму лінійного електричного кола в пакеті Mathcad	2
3	Застосування пакету Simulink для моделювання електричних мереж і систем. Комп'ютерні Simulink-моделі силових напівпровідникових пристроїв.	2
4	Комп'ютерне моделювання електродвигунів з використанням бібліотеки Simulink.	2
5	Дослідження вихідних сигналів параметрів електроенергетичних систем із використанням комп'ютерної програми Mathcad.	4
6	Дослідження вихідних сигналів характеристик параметрів електричних двополюсників при сталому режимі та при сталому гармонічному впливі за допомогою комп'ютерної програми інструментарію Electronics Workbench.	4
7	Дослідження ліній електропередачі з розподіленим навантаженням з використанням пакету схемотехнічного моделювання Matlab/Simulink. Дослідження характеристик електродвигунів з використанням комп'ютерної програми бібліотеки Simulink.	4
Разом		20

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
Модуль №1		
Змістовий модуль 1.		
1	Основні поняття і визначення процесу моделювання електроенергетичних систем і мереж. Заступні схеми та математичні моделі електроенергетичних систем.	16
2	Методи математичного та фізичного моделювання об'єктів та процесів у електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних системах. Математичне моделювання режимів роботи електричних систем.	14
16	Основні властивості комп'ютерного моделювання. Роль комп'ютерного моделювання в техніці. Комп'ютерне моделювання: поняття, структура, властивості, класифікація, особливості.	12
Змістовий модуль №2		
4	Online ресурси для моделювання електроенергетичних систем. Комп'ютерне моделювання найпростіших елементів. Комп'ютерне моделювання електричних двополюсників при сталому режимі при сталому гармонічному впливі.	20
5	Комп'ютерне моделювання електроенергетичних систем в програмному середовищі (Matlab, MathCAD, AutoCAD). Особливості використання пакета Mathcad. Обробка експериментальних даних в середовищі пакета MathCad. Призначення та структура програмного середовища MathCAD. Програмування в середовищі MathCAD. Виконання численних обчислень у системі MathCAD. Формування математичних моделей елементів електричних мереж і електропостачальних систем. Особливості проектування систем в середовищі MatLab. Інтерфейси системи MatLab. Система візуально-орієнтованого програмування Simulink.	18
		80

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи навчання

Методи навчання, що використовуються у процесі лекційних занять:

- лекція;
- лекція з елементами пояснення;
- ілюстрація наочних матеріалів;
- демонстрація моделей, макетів, натуральних зразків;
- демонстраційний експеримент;
- пояснення.

8. Методи контролю

Для оцінювання результатів навчання використовуються такі види та методи контролю: поточний контроль протягом семестру на лекціях та виступи студентів на практичних заняттях при обговоренні тем; письмове опитування; контрольно-корекційні бесіди; усне опитування; письмова контрольна робота; тестування; підсумковий семестровий контроль - екзамен.

Бали на лекції студент отримає, якщо дасть правильну усну відповідь на поставлене питання. Одна правильна відповідь дає 1 бал (максимум 3 бали за одну лекцію).

За кожне активно проведене практичне заняття студент отримає 2 бали. Його отримують студенти, що були активно залучені до обговорення теми практичного заняття, давали правильні відповіді на теоретичні запитання.

Для отримання максимального балу студенту необхідно набрати по 30 балів за перший модуль та 43 за другий модуль. У підсумку за роботу в семестрі можна отримати щонайбільше 60 балів. Якщо за семестр студент набрав менше ніж 20 балів, він не буде допущений до екзамену.

Курс завершується проведенням екзамену, за який студент може отримати до 40 балів. Екзамен проводиться у вигляді письмової роботи. Студент повинен обрати білет, що містить три питання за темами курсу. Кількість балів, що можна отримати за відповіді, будуть вказані в заліковому завданні. Максимальний бал, що студент може отримати за курс, складає 100 балів

9. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота					Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2			
T1	T2	T3	T4	T5	27	100
15	15	15	14	14		

T1, T2 ... – теми розділів.

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Бабічева О.Ф., Єсаулов С.М. Комп'ютерне проектування електромеханічних пристроїв: Навчальний посібник. Харків: ХНАМГ, 2009. 281 с.
2. Кириленко О.В., Сегеда М.С., Буткевич О.Ф., Мазур Т.А. Математичне моделювання в електроенергетиці: Підручник / – Львів: 2-е видання. Вид-во нац. ун-ту «Львівська політехніка», 2013. – 608 с.

Допоміжна література

1. Перхач В.С. Математичні задачі електроенергетики / Перхач В.С. – [3-е вид., перероб. і доп.]. – Львів: Вища шк., 1989. – 464 с.
2. Математичне моделювання перехідних процесів в електротехнічних комплексах шахтних електричних мереж: монографія / В.Ф. Сивокобиленко, С.В. Василець. – Луцьк: Вежа-Друк, 2017. – 272 с.
3. Лозинський А.О., Мороз В.І., Паранчук Я.С. Розв'язання задач електромеханіки в середовищах пакетів MathCAD і MATLAB. Львів: Видавництво Державного університету «Львівська політехніка», 2000. 166 с.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. <http://www.nbu.gov.ua>
2. <https://www.mathworks.com>
3. <http://libr.rv.ua/>.
4. <https://www.youtube.com/@ENERGOOSVITA>

Зміст силабусу відповідає робочій програмі навчальної дисципліни

Завідувач кафедри



Артем ЧЕРНЮК