

**Подільський державний аграрно-технічний університет**  
**навчально-науковий інститут енергетики**  
**кафедра електротехніки, електромеханіки та електротехнологій**

<b>Назва курсу</b>	<b>МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ ТА ЇХ ЕЛЕМЕНТІВ</b>
<b>Викладач (-і)</b>	Михайлова Людмила Миколаївна
<b>Профайл викладача (-ів)</b>	<a href="http://pdatu.edu.ua/navchalno-naukovy-i-instytut-energetyky/1067.html?task=view">http://pdatu.edu.ua/navchalno-naukovy-i-instytut-energetyky/1067.html?task=view</a>
<b>Контактний тел.</b>	097-37-40-158
<b>E-mail:</b>	mihajlovaimesg@gmail.com -
<b>Сторінка курсу в системі Moodle</b>	<a href="http://pdatu.net.ua/course/view.php?id=1259">http://pdatu.net.ua/course/view.php?id=1259</a>
<b>Консультації</b>	<i>Очні консультації: к-сть годин - 2 години по п'ятницях кожного тижня присутності в університеті</i>

**1. Коротка анотація до курсу** - Навчальна дисципліна “Математичне моделювання електротехнічних систем та їх елементів“ є обов'язковою при підготовці фахівців спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» освітнього ступення ‘Магістр’. Параметри енергетичних мереж. Моделювання параметрів систем та мереж, їх аналіз. Вимоги щодо ефективності роботи систем та мереж, шляхи їх забезпечення. Критерії оптимізації параметрів мереж. Методи оптимізації параметрів мереж. Аналіз режимів роботи енергетичних систем. Критерії оптимізації режимів роботи мереж. Оптимізація складових собівартості електроенергії.

**2. Мета та цілі курсу** - Метою навчальної дисципліни є фахова підготовка студентів до самостійного розв'язування задач математичного моделювання з використанням основних положень загальної методології, методів та моделей, які реалізуються за допомогою сучасних математичних комп'ютерних пакетів, чисельних методів обчислення, задач математичної фізики.

**3. Формат курсу** - Очний

Змішаний - курс, що має супровід в системі Moodle, має структуру, контент, завдання і систему оцінювання;

Заочний (дистанційний) - курс без очної складової.

**4. Результати навчання** - знати засоби використання чисельних методів для побудови наближеного розв'язку задачі, класифікацію математичних моделей, приклади математичних моделей, що використовуються для моделювання інженерно-енергетичних проблем, числові схеми розв'язування крайових задач в електромеханічних системах; вміти використовувати методи та моделі розділів класичної математики, без яких неможливо проведення практичних розрахунків, вміти будувати прості математичні моделі енергетичних процесів. Моделювати параметри енергетичних систем та мереж.

## 5. Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	30
практичні / лабораторні заняття	30
самостійна робота	60

### 6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Обов'язкова\ Вибіркова компонента
2018-2019	1	141	перший	Обов'язкова (О)
2019-2020	1	141	перший	Обов'язкова (О)

**7. Пререквізити**– здобувач вищої освіти повинен володіти математичним апаратом, математичним моделюванням і програмуванням, а також матеріалом наступних курсів – «Комп'ютери та комп'ютерні технології», «Електроніка та мікросхемотехніка», «Основи САПР», «Електротехнологія та електричне освітлення», «ТОЕ» і т.д..

**8. Технічне й програмне забезпечення /обладнання** – Комп'ютер, презентаційний мультимедійний матеріал, тексти лекцій, ілюстративний матеріал.

### 9. Схема курсу

Тиж. /дата /год.-	Тема, план	Форма діяльності (заняття)*лекція, групові заняття
Понеділок 2.09. 2 пара 9.50-11.10	Тема 1. Вступ. Системи. Системний підхід. Системний аналіз.	лекція

Вівторок 3.09. 1 пара 8.20-9.40	Тема 2. Дані. Рівні інформації.	лекція
Середа 4.09. 1 пара 8.20-9.40	Тема 3. Інтелектуальний аналіз даних.	лекція
Понеділок 2.09. 2 пара 9.50-11.10	Тема 4. Класи систем Data Mining.	лекція
Вівторок 3.09. 1 пара 8.20-9.40	Тема 5. Моделі і моделювання.	лекція
Середа 4.09. 1 пара 8.20-9.40	Тема 6. Випадкові події та випадкові величини. Закони розподілу і числові характеристики.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 7. Математичні методи моделювання при обробці даних	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 8. Сплайни. Раціональна інтерполяція.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 9. Інтерполяція. Апроксимація, згладжування даних, метод найменших квадратів	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 10. Методи екстраполювання.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 11. Регресія. Рішення пакетів MATHCAD.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 12. Моделювання при рішенні інженерно-енергетичних завдань.	лекція

Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 13Лінія електропередачі.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 14Силовий трансформатор.	лекція
Понеділок; 3 пара 12.00-13.20	Тема 15.Електричне навантаження.	лекція
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 1 Введення у систему Matlab.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 2 Основні функції системи Matlab.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 3 Елементи лінійної алгебри. Поліноми. Ряди.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 4 Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та їх розв*язки	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 4 Системи лінійних алгебраїчних рівнянь та їх розв*язки	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 5 Нелінійні рівняння та системи нелінійних рівнянь.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 5 Нелінійні рівняння та системи нелінійних рівнянь.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа1/2 – 15.00-16.20	Тема 6 Дослідження найпростіших моделей.	Лабораторна робота

Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 7 Знаходження розв'язків найпростіших моделей з допомогою теорії рівнянь математичної фізики.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 8 Вивчення прикладів малих коливальних процесів у різних енергетичних областях.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 8 Вивчення прикладів малих коливальних процесів у різних енергетичних областях.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 9 Комп'ютерне моделювання лінії електропередач.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 9 Комп'ютерне моделювання лінії електропередач.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 10 Комп'ютерне моделювання силового трансформатора.	Лабораторна робота
Понеділок; підгрупа 1/1 -13.30-14.50; підгрупа 1/2 – 15.00-16.20	Тема 11 Комп'ютерне моделювання електричного навантаження.	Лабораторна робота

## 11. Система оцінювання та вимоги

№ з/п	Види роботи	Форми контролю та звітності	Параметри оцінки	Максимальна кількість балів
<b>I. Поточне оцінювання</b>				
	Підготовка до лабораторно-практичних занять	Активна робота в міні-групах, виконання завдань і вправ у робочому зошиті.	15 занять (оцінювання занять за 5-бальною шкалою, коефіцієнт 0,2)	15
1.2	Виконання лабораторної роботи в електронному та паперовому виді	Оцінювання якості виконаних завдань, правильність та повнота відповідей	7 балів	7
1.3	Захист лабораторної роботи із застосуванням комп'ютерної технології	Оцінювання якості виконаної роботи з умінням застосувати комп'ютерні технології	8 балів	8
1.4	Виконання підсумкового контрольного завдання	Перевірка результатів виконання контрольної роботи	10 балів	10
<b>Всього балів за поточне оцінювання</b>				<b>40</b>
<b>II. Самостійна робота студента</b>				
2.1.	Виконувати розрахунок побудови функції апроксимації за допомогою метода найменших квадратів	Оцінювання якості виконання	5 балів	20

2.2.	Побудова графіку напруги уздовж лінії в режимі холостого ходу	Оцінювання якості виконання	8 балів	
2.3.	Оцінка точності прогнозу, побудованого методом екстраполяції	Оцінювання якості виконання	7 балів	
<b>Разом балів за виконання завдань для самостійної роботи</b>				<b>20</b>
<b>III. Підсумковий контроль</b>				
<b>Всього балів за підсумковий контроль (іспит)</b>				<b>40</b>
<b>ВСЬОГО БАЛІВ</b>				<b>100</b>

<b>Умови допуску до підсумкового контролю</b>	Виконання умов навчальної програми з мінімальним кількісним балом -35
---	---