

МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМ

II семестр 2025-2026 навч. рік, силабус курсу

Освітня програма	Технології штучного інтелекту
Спеціальність	126 – Інформаційні системи технології
Рівень освіти	перший (бакалавр)
Шифр курсу в освітній програмі	ОКП.18

Компетентності	KI	K3 2	KC 1	KC 5	KC 6	KC 10
Програмні результати	ПР 4	ПР 9				

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Мета: формування знань та вмінь з інформаційних технологій, що застосовані на методах та моделях штучного інтелекту, при створенні систем керування та управління.

Тема 1. Сучасні методи ідентифікації та моделювання об'єктів

- Структура і компоненти моделі об'єкта.
- Методика складання математичних моделей об'єктів по їх диф. рівнянням.
- Ієрархічні структури. Метод перетворення структурних схем Мейсона.
- Проблема й особливості ідентифікації та моделювання при активному зовнішньому середовищі.

Тема 2. Аналітичні методи побудови моделей

- Базова інформаційна технологія . Типова послідовність етапів рішення задачі.
- Взаємозв'язок моделей базової інформаційної технології.
- Мова нечіткого моделювання складними об'єктами.
- Методи ідентифікації об'єктів.

Тема 3. Математичне моделювання типових технологічних моделей галузі

- Критерії оптимізації при моделюванні на основі графових структур.

- Критерій оцінки якості функціонування моделей середнього рівня.
- Критерій оперативності прийняття рішень.
- Критерій впевненості в правильності прийняття оперативних рішень.

Тема 4. Імітаційне моделювання технологічних об'єктів

- Проектування адаптивних цифрових систем керування з використанням інструментальних пакетів Simulink, Skada.
- Редактор систем нечіткого висновку FIS.
- Проектування структурних схем ідентифікації та моделювання ОА І СУ ЗРТ за допомогою аналогового та цифрового пакетів програмного комплексу Matlab7.0.
- Приклади моделювання і проектування структурних схем ідентифікації та моделювання.

Дисципліна розрахована на семестр 15 лекцій по 2 академічні години кожна та 3 лабораторних робіт, які складаються з 5 частин виконання по 2 академічні години кожна. Курс завершується заліком.

Лектор та лабораторний практикум доцент Бриксін В.О.

Лекція 1. Структура і компоненти моделі об'єкта.

Лекція 2. Методика складання математичних моделей об'єктів по їх диф.рівнянням. Ієрархичні структури. Метод перетворення структурних схем Мейсона.

Лекція 3. Проблема й особливості ідентифікації та моделювання при активному зовнішньому середовищі

Лекція 4. Базова інформаційна технологія . Типова послідовність етапів рішення задачі

Лекція 5. Взаємозв'язок моделей базової інформаційної технології

Лекція 6. Мова нечіткого моделювання складними об'єктами

Лекція 7. Методи ідентифікації об'єктів

Лекція 8. Критерії оптимізації при моделюванні на основі графових структур

Лекція 9. Критерій оцінки якості функціонування моделей середнього рівня

Лекція 10. Критерій оперативності прийняття рішень

Лекція 11. Критерій впевненості в правильності прийняття оперативних

рішень

Лекція 12. Проектування адаптивних цифрових систем керування з використанням інструментальних пакетів Simulink, Skada

Лекція 13. Редактор систем нечіткого висновку FIS

Лекція 14. Проектування структурних схем ідентифікації та моделювання ОА І СУ ЗРТ за допомогою аналогового та цифрового пакетів програмного комплексу Matlab7.0.

Лекція 15. Приклади моделювання і проектування структурних схем ідентифікації та моделювання

Лабораторна робота №1 Вивчення методики складання математичних моделей об'єктів по їх диф. рівнянням.

Лабораторна робота №2 Аналіз цифрових управляючих фільтрів.

Лабораторна робота №3 Аналіз частотних та тимчасових характеристик ЦСК та її типових елементів.

Рекомендована література

1. Виклюк Я. І. Моделювання складних систем: навчальний посібник / Я. І. Виклюк, Р. М. Камінський, В. В. Пасічник ; за заг. ред. В. В. Пасічника. – Львів : "Новий Світ-2000", 2019. – 404 с.

2. Рябенський В. М. Цифрова схемотехніка : навчальний посібник / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, В. Д. Гулий. – Львів : "Новий Світ-2000", 2019. – 736 с.)

3. Як дрони можуть змінити майбутнє залізничної галузі. Підвищення ефективності і зменшення операційних витрат залізниць. Безпілотники можуть швидко в цьому допомогти. Режим доступу: [Електронний ресурс] https://cfts.org.ua/blogs/yak_droni_mozhut_zminiti_maybutne_zaliznichno_galuzi_292

4. Ситнік Б.Т. Комп'ютерні системи керування: Навч. посібник. – Ч1. – Моделювання систем. – Харків: УкрДУЗТ, 2019. – 182 с.

5. <http://www.w3.org>[Електронний ресурс] – Ресурс консорціуму W3C.

Підсумкова оцінка по курсу виставляється за 100-бальною шкалою й складається:

- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання двох модульних тестів – 40 балів.
- Знання теоретичного матеріалу за результатами відповідей щотижневих поточних завдань по матеріалам лекцій – 20 балів.
- Уміння застосувати знання на практиці й практичні навички за

результатами виконання лабораторних робіт – 40 балів (*Лабораторна робота 1 – 20 балів, Лабораторна робота 2 – 20 балів*). Оцінка за лабораторну роботу складається: повнота та якість реалізації завдання – 40% від загальної оцінки роботи; оформлення звіту – 30%; аналіз отриманих результатів – 10%; реферативний опис практичної роботи – 10% та своєчасність здачі окремих етапів роботи – 10%.