МОДЕЛІ Й МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
Частина ІІ

ІІ семестр 2025-2026 навч. рік, силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології
Рівень освіти перший (бакалавр).

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. **Штучні нейронні мережі.**
Загальна характеристика. Переваги ШНМ, які використовуються у нейрообчисленнях. Галузі застосування нейрообчислень. ШНМ Маккалоха-Питтса. Структура ШНМ. Нейропроцесорні елементи. Функції активації нейроелементу. Функції виходу нейроелементу. Багатошарові мережі прямого розповсюдження. Персептрон Ф. Розенблатта. Рекуррентні нейронні мережі Хопфілда. Самоорганізована карта Кохонена. Мережі зустрічного розповсюдження.

Тема 2. **Навчання ШНМ.**
Методи навчання з вчителем. Супервизорне навчання. Навчання з підкріпленням. Методи навчання без вчителя. Алгоритм навчання Уідроу-Хоффа. Алгоритм навчання зворотнього розповсюдження помилки. Алгоритм навчання Хебба. Схеми навчання ШНМ. Класифікація схем навчання ШНМ. Послідовні та паралельні схеми навчання. Навчання в оперативному та автономному режимах.

Тема 3. **Еволюційні обчислення.**
Основні поняття еволюційної теорії. Природний вібір й генетична спадковість. Поняття генетичного алгоритму: мутація, кросинговер, відбір. Задачі оптимізації. Формальне визначення. Поняття критерію. Одно й багатокритеріальні задачі оптимізації. Застосування генетичних алгоритмів до задач оптимізації. Приклади завдань які вирішуються за допомогою генетичного алгоритму.

Тема 4. **Нечіткі системи.**
Основні поняття нечіткої системи. Визначення нечіткої множини. Операції над нечіткими множинами. Нечітке відношення. Поняття лінгвістичної

змінної. Нечітка логіка й нечіткий логічний вивід. Типи нечітких систем виведення.

Дисципліна розрахована на один семестр 8 лекцій та 2 лабораторних роботи по 15 академічних годин кожна. Курс завершується екзаменом.

Лектор та автор силабусу **професор Каргін А.О**.

Лекція 1. Штучні нейронні мережі. Вступ.

Лекція 2. Структура та компоненти штучної нейронної мережі. Архітектура нейронних мереж.

Лекція 3. Методи навчання ШНМ з вчителем. Методи навчання без вчителя. Схеми навчання ШНМ.

Лекція 4. Основні поняття еволюційної теорії. Огляд методів що запозичені у живій природи.

Лекція 5. Поняття генетичного алгоритму. Застосування генетичних алгоритмів до задач оптимізації.

Лекція 6. Основні поняття нечіткої системи. Визначення нечіткої множини. Операції над нечіткими множинами.

Лекції 7, 8. Нечітке відношення. Поняття лінгвістичної змінної. Нечітка логіка й нечіткий логічний вивід.

Лабораторна робота 1. Проектування штучної нейронної мережі розпізнавання рукописних цифр.

Лабораторна робота 2. Розробка системи оптимального планування маршруту роботу, що застосована на еволюційних алгоритмах. Бджолиний алгоритм

Рекомендована література

1. Каргін А. О. Вступ до інтелектуальних машин. Книга 1. Інтелектуальні регулятори. Донецьк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. – 526с.
2. Литвин В. В. Інтелектуальні системи : підручник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Яцишин. – Львів: "Новий Світ-2000", 2019. – 406 с.

Підсумкова оцінка по курсу виставляється за 100-бальною шкалою як середнє значення двох модулів. Бали з кожного модулю складаються:

- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання модульного тесту – 40 балів.
- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання відповіді на поточні 8 завдань – 20 балів.
- Уміння застосувати знання на практиці й практичні навики за результатами виконання лабораторної роби – 40 балів. Оцінка за лабораторну роботу складається: повнота та якість реалізації завдання 50% від загальної оцінки роботи; оформлення звіту 30%; аналіз отриманих результатів 10%; реферативний опис практичної роботи 10%. Повнота реалізації завдання визначаються переліком питань що належить розкрити у звіті до ЛР й наведені у методичних вказівках до ЛР.