

# МОДЕЛІ Й МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

## Частина II

### II семестр 2023-2024 навч.рік, силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології

Рівень освіти перший (бакалавр).

Шифр курсу в освітній програмі – **ОКП.19** (<http://kart.edu.ua/licenzuvannya-ua>)

Компетентності	КІ	КЗ 3	КЗ 6	КЗ10	КС 10	КС 6	КС 9	КС 14	
Програмні результати	ПР 2	ПР 6							

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

Інформаційні ресурси курсу: <http://kart.edu.ua/kaf-inf-txex-ua/zav-kaf-it-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 Уїдроу-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 вибір 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 силябусу 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 роботи, 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 навички 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.