

# ОСНОВИ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ

## I семестр (2024-2025 уч. рік), силабус курсу

Освітня програма Технології штучного інтелекту

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

**Метою курсу** є формування базових знань та вмінь студента з основ обчислювального інтелекту та нечітких логічних систем 2-типу.

**Модуль 1.** Поняття обчислювального інтелекту (8 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 1. Властивості напряму обчислювального інтелекту як частини напряму штучного інтелекту. Технології обчислювального інтелекту – нечітка логіка, штучні нейронні мережі, теорія навчання, еволюційні обчислювання, вірогідні методи.

Тема 2. Поняття істинності. Опис істинності за допомогою природної мови. Нечіткі системи 1-типу та 2-типу. Нечіткі змінні і нечіткий висновок. Принцип розширення. Теорія RCT (Лотфі Заде). Поняття нечітких множин 2-го типу. Властивості. Операції. Відносини. Композиція. Поняття нечітких систем 2-го типу, які побудовані на обробці правил. Види нечітких систем 2-го типу. Сінгльтон, TSK, T2FLS, DIT2FLS. Властивості нечітких систем 2-го типу. Зниження порядку. Порівняння схем виводу для нечітких систем 1-го і 2-го типу. Інформаційні технології на основі DIT2FLS. Актуальність систем множинного порядку.

Тема 3. Нечіткі когнітивні карти. Уточнення концептуальної моделі проектуємої системи за допомогою FCM. Побудова ментальної моделі користувача розумної системи освітлення за допомогою додатку Mental Modeler. Моделювання експертних висновків щодо важливості концептів предметної області.

**Модуль 2.** Синтез графових моделей знань та дерев рішень (7 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 4. Види графових моделей знань. Використання графових моделей для задач класифікації.

Тема 5. Алгоритми дерев рішень (машинне навчання) на основі нечіткої логіки для задач класифікації.

Тема 6. Синтез моделі класифікації знань.

Дисципліна розрахована на один семестр (6 кредитів), 15 лекцій (по 1 академічній годині кожна та 2 лабораторних роботи по 15 академічних годин кожна). Самостійна робота студента розрахована на 135 годин. Семестр завершується екзаменом. Студент виконує курсову роботу за тематикою 1 та 2 модулів.

Лекторка, авторка силабусу та відповідальна за технічну підтримку лабораторних занять – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій Петренко Т.Г.

### ***Список посилань (основні джерела)***

1. Mendel J. M. Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems: Introduction and New Directions, Prentice-Hall, Upper-Saddle River, NJ, 2001.
2. Zadeh L. The Concept of a Linguistic Variable and Its Application to Approximate Reasoning–1. Information Sciences, vol. 8, pp. 199–249, 1975.
3. Zadeh L. Fuzzy logic = computing with words. IEEE Trans. on Fuzzy Systems, vol. 4, pp. 103–111, 1996.
4. Kruse R. et al. Computational Intelligence. A Methodological Introduction. Springer-Verlag London 2013, 482 p.
5. Kosko B. Fuzzy cognitive map. Int. J. Man-Machine Studies. 1986, 24, pp.65-75.

### ***Список посилань (допоміжні online джерела)***

1. Zadeh L. Fuzzy logic – a personal perspective. URL: <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/46255.pdf> (Last accessed: 25.08.2024)
2. MATLAB/SIMULINK TOOLBOX FOR INTERVAL TYPE-2 FUZZY LOGIC SYSTEMS. URL: <http://web.itu.edu.tr/kumbasart/type2fuzzy.htm> (Last accessed: 25.08.2024)
3. Wagner C. Juzzy - A Java based toolkit for type-1, interval type-2 and general type-2 fuzzy logic and fuzzy logic systems. URL: <http://juzzy.wagnerweb.net/> (Last accessed: 25.08.2024)