

ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ

І, ІІ семестри 2024-2025 навчального року, І семестр 2025-2026 навчального року, силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**
Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології
Третій (PhD) рівень освіти.

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

Семестр 1. Поняття обчислювального інтелекту (*2 години лекцій, 10 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. Сінглтон, 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.

Семестр 2. Нечіткі когнітивні карти.

Тема 3. Нечіткі когнітивні карти. Уточнення концептуальної моделі проектуємої системи за допомогою FCM. Побудова ментальної моделі користувача підсистеми AIoT відповідно теми наукової роботи PhD студента за допомогою додатку Mental Modeler. Моделювання експертних висновків щодо важливості концептів предметної області.

Тема 4. Використання характеристик FCM для модифікації моделі.

Семестр 3. Синтез графових моделей знань та дерев рішень (*7 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт*).

Тема 5. Види графових моделей знань. Використання графових моделей для задач класифікації.

Тема 6. Алгоритми дерев рішень (машинне навчання) на основі нечіткої логіки для задач класифікації.

Тема 7. Синтез моделі класифікації знань.

Дисципліна розрахована на три семестри, 3 лекції (по 2 академічних години кожна та 3 лабораторних роботи по 10 академічних годин кожна.

Самостійна робота студента розрахована на 114 годин. Семестри завершуються заліками.

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. J. M. Mendel, 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.

Список посилань (допоміжні online джерела)

1. Lotfy A. Zadeh 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)