

ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ

I семестр, 2025-2026 уч. рік, силабус курсу

Освітньо-професійна програма «Інтелектуальні інформаційні технології»
Галузь знань F Інформаційні технології
Спеціальність F7 Комп'ютерна інженерія
Другий (магістерський) рівень вищої 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 (15 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). 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. Моделювання оточення проектуємої системи, прогнозування поведінки системи, керування та прийняття рішень за допомогою FCM. Використання моделі FCM в системах IoT. Програмування FCM. Побудова ментальної моделі прийняття рішення аналітиком IT компанії для оцінки ефективності використання AI компанією за допомогою додатку Mental Modeler. Моделювання експертних висновків щодо важливості концептів предметної області.

Модуль 2. Синтез графових моделей знань (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 4. Види графових моделей знань. Використання графових моделей для задач Міркування на основі знань (Knowledge reasoning). Графова нейронна мережа (Graph Neural Network, GNN).

Тема 5. Класифікація знань за допомогою алгоритмів Дерева рішень (Decision Tree, DT) та Випадкового лісу (Random Forest, RF). Класифікація знань на основі моделей нечіткої логіки.

Тема 6. Синтез моделі класифікації знань.

Дисципліна розрахована на один семестр (6 ЄКТС), 30 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. 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. 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: <https://dacemirror.scribbr.com/journal-article/df13f736d94b62f34990a0defef9aef7/zadeh2015.pdf> (Last accessed: 25.08.2025)
2. Type-2 Fuzzy Inference Systems. URL: <https://www.mathworks.com/help/fuzzy/type-2-fuzzy-inference-systems.html> (Last accessed: 25.08.2025)
3. The state of Data + AI literacy. Report 2025. URL: <https://media.datacamp.com/cms/datacamp-dlr-report-2025-v2.pdf> (Last accessed: 25.08.2025)