

# ОБЧИСЛЮВАЛЬНИЙ ІНТЕЛЕКТ

## I семестр (2022-2023 уч. рік), силабус курсу

Освітня програма **Інтелектуальні інформаційні технології**

Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія,  
другий (магістр) 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 (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). 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.

Тема 3. Нечіткі когнітивні карти. Уточнення концептуальної моделі за допомогою FCM.

**Модуль 2.** Інформаційні технології на основі еволюційних стратегій (15 годин лекцій, 15 годин лабораторних робіт).

Тема 4. Алгоритми оптимізації на основі еволюційних стратегій

Тема 5. Алгоритми пошуку на основі еволюційних стратегій. Бджолиний алгоритм. Алгоритм котячої зграї.

Тема 6. Нечіткі еволюційні стратегії.

Дисципліна розрахована на один семестр (6 кредитів), 6 лекцій (по 2,5 академічних години кожна) та 2 лабораторних роботи (по 15 академічних годин кожна). Самостійна робота студента розрахована на 120 годин. Семестр завершується екзаменом. Студент виконує курсову роботу за тематикою 1 та 2 модулів.

Лекторка та авторка силабусу - доцент Петренко Т.Г., технічна підтримка лабораторних занять - доцент Петренко Т.Г.

## ***Підручники***

1. J. M. Mendel, Uncertain Rule-Based Fuzzy Logic Systems: Introduction and New Directions, Prentice-Hall, Upper-Saddle River, NJ, 2001
2. Каргин А.А. Введение в интеллектуальные машины. Книга 1. Интеллектуальные регуляторы / А.А. Каргин. – Донецк. – Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. - 526 с.
3. Zadeh L. The Concept of a Linguistic Variable and Its Application to Approximate Reasoning–1. Information Sciences, vol. 8, pp. 199–249, 1975.
4. Zadeh L. Fuzzy logic = computing with words. IEEE Trans. on Fuzzy Systems, vol. 4, pp. 103–111, 1996.
5. Kruse R. et al. Computational Intelligence. A Methodological Introduction. Springer-Verlag London 2013, 482 p.

## ***Список посилань***

1. Lotfy A. Zadeh Fuzzy logic—a personal perspective. URL: <http://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/46255.pdf> (Last accessed: 15.08.2022)
2. MATLAB/SIMULINK TOOLBOX FOR INTERVAL TYPE-2 FUZZY LOGIC SYSTEMS URL: <http://web.itu.edu.tr/kumbasart/type2fuzzy.htm> (Last accessed: 15.08.2022)
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: 15.08.2022)