

МЕТОДИ, ЗАСОБИ ТА АЛГОРИТМИ В ЗАДАЧАХ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ

Тип (статус) дисципліни	Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Мова викладання	Українська
Семестр	другий
Кількість встановлених кредитів ЄКТС	5,0
Форми навчання, для яких викладається дисципліна	Денна

Результати навчання. Після вивчення дисципліни студент опанує сучасні методи, засоби та алгоритми обчислювального інтелекту з особливостями їх розробки та програмної реалізації для задач комп'ютерного зору. Курс охоплює алгоритми комп'ютерного зору, зокрема питання попередньої обробки, фільтрації, сегментації, виділення ознак, розпізнавання, класифікація зображень, пошуку та підпису об'єктів на зображеннях, семантичної сегментації, класифікації відео. Опанування курсу дозволить студентам здійснювати програмну реалізацію алгоритмів комп'ютерного зору на мові програмування Python з використанням бібліотек машинного навчання.

Зміст навчальної дисципліни. Основи теорії розпізнавання образів: основні поняття і концепції теорії розпізнавання образів; основні методи розпізнавання образів. Основні поняття комп'ютерного зору: поняття класифікації зображень; підхід, заснований на даних; лінійна класифікація; функція втрат і оптимізація. Основи навчання глибоких нейронних мереж: backpropagation; застосування нейронних мереж для розпізнавання образів; бібліотеки для глибокого навчання (Python); інші алгоритми розпізнавання; теорія розпізнавання на основі нейронних мереж (навчання моделі MNIST в TensorFlow, Keras). Нейронні мережі для комп'ютерного зору: архітектура згорткових нейронних мереж; теорія розпізнавання об'єктів на зображеннях за допомогою згорткових нейронних мереж; попередньо навчені нейронні мережі; основи підготовки власного набору зображень в Keras; Transfer Learning; тонке налаштування нейронної мережі (fine tuning); доповнення даних; візуалізація згорткової нейронної мережі; Пошук об'єктів на зображеннях та семантична сегментація: алгоритми, що використовуються для локалізації та виявлення об'єктів; TensorFlow API для виявлення об'єктів; алгоритми для семантичної сегментації. Навчання подібності: різні алгоритми навчання подібності; різні функції втрат, що використовуються для навчання подібності; різноманітні сценарії, в яких можна використовувати такі моделі. Опис зображень: різні набори даних та показники, які використовуються для їх оцінки; алгоритми для підпису зображень. Класифікація відео: набори даних та алгоритми класифікації відео; розбиття відео на кадри та класифікація; навчання моделей глибокого навчання для відеоданих.

Пререквізити – базові бакалаврські курси з вищої математики, дискретної математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, теорії алгоритмів, моделювання та аналізу систем, інтелектуального аналізу даних, методів та систем штучного інтелекту.

Кореквізити – моделі та методи інтелектуального аналізу текстової інформації та машинного навчання (ОПП.02), розподілені високопродуктивні інформаційно-обчислювальні системи та технології (ОПП.03), кваліфікаційна робота магістра (ОПП.07).

Запланована навчальна діяльність: лекції – 36 год., лабораторні заняття – 36 год., самостійна робота – 78 год., разом – 150 год.

Форми (методи) навчання: лекції (з використанням методів проблемного навчання і візуалізації); лабораторні заняття (з використанням методу проектів, майстер-класів), самостійна робота (індивідуальні завдання).

Форми оцінювання результатів навчання: захист індивідуального завдання; письмове опитування (тестування).

Вид семестрового контролю: іспит – 2 семестр.

Навчальні ресурси:

1. Forsyth David A., Ponce Jean Computer Vision A Modern Approach. Second Edition. – Pearson Education, Inc. – 2012. – 761 p. Доступ: <https://eclass.teicrete.gr/modules/document/file.php/TM152/Books/Computer%20Vision%20-%20A%20Modern%20Approach%20-%20D.%20Forsyth,%20J.%20Ponce.pdf>
2. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition / A. Géron. – Newton: O'Reilly Media, Inc., 2019. – 856 p. Доступ: http://powerunit-ju.com/wp-content/uploads/2021/04/Aurelien-Geron-Hands-On-Machine-Learning-with-Scikit-Learn-Keras-and-Tensorflow_-Concepts-Tools-and-Techniques-to-Build-Intelligent-Systems-OReilly-Media-2019.pdf
3. You can master Computer Vision, Deep Learning, and OpenCV. - Режим доступу: <https://www.pyimagesearch.com/>

Викладач: доктор технічних наук, професор Олександр БАРМАК