

# МОДЕЛІ Й МЕТОДИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

## I семестр 2023-2024 навч.рік, силабус курсу

Освітня програма **Технології штучного інтелекту**

Спеціальність 126 – Інформаційні системи та технології

Рівень освіти перший (бакалавр).

Шифр курсу в освітній програмі (<http://kart.edu.ua/licenzuvannya-ua>) – ОКП.19

Компетентності	КІ	КЗ 3	КЗ 6	КЗ 10	КС 5	КС 9	КС 14
Програмні результати	ПР 2	ПР 6					

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Інформаційні ресурси курсу: <http://kart.edu.ua/kaf-inf-txex-ua/zav-kaf-it-ua>

**Метою курсу** є формування знань та вмінь з інформаційних технологій, що застосовані на методах та моделях штучного інтелекту, при створенні пошукових, консультаційних систем та прийняття рішень.

### Модуль 1.

#### Тема 1. Вступ до штучного інтелекту. Інженерія знань.

- Поняття штучного інтелекту. Тест Тьюрінга. Історія виникнення штучного інтелекту.
- Сучасні напрями штучного інтелекту. Інженерія знань. Обчислювальний інтелект. Когнітивні науки.
- Парадигма універсальних багатоцільових знань. Пошук рішення в просторі стану. Автоматичний доказ теорем.
- Парадигма специфічних знань. Ранні експертні системи. Інженерія знань. Моделі уявлення й обробки знань. Інструментальні засоби інженерії знань

#### Тема 2. Логічні моделі уявлення й обробки знань.

- Формальна логіка як модель уявлення й обробки знань.
- Огляд обчислювання висловлювань та обчислювання предикатів.
- Огляд мови логічного програмування ПРОЛОГ.

## **Модуль 2.**

### **Тема 3. Системи що засновані на правилах. Символьні моделі уявлення й обробки знань.**

- Структура систем що засновані на правилах. База фактів, база знань, механізм логічного виведення.
- Уявлення фактів й правил. Організація бази правил.
- Механізми прямого й зворотнього виведення в продукційних моделях.
- Огляд виведення в умовах неповної інформації: ймовірностний механізм виведення й виведення на основі фактору впевненості.

### **Тема 4. Експертні системи. Технології витягу та уявлення знань. Бази знань.**

- Огляд експертних систем.
- Моделі знань. Фрейми, семантичні мережі, концептуальні графи.
- Технології витягу знань з експертів.
- Технології створення експертних систем. Спеціалізовані мови, оболоньки, фреймворки.

Дисципліна розрахована на один семестр 15 лекцій та 2 лабораторних роботи по 8 академічних годин кожна. Студенти виконують курсову роботу з дисципліни. Курс завершується екзаменом.

### **Лектор та автор силабусу професор Каргін А.О.**

*Лекція 1.* Поняття штучного інтелекту. Тест Тьюринга. Історія виникнення й розвитку штучного інтелекту.

*Лекція 2.* Сучасні напрями штучного інтелекту. Генеративний ШІ. Штучний узагальнюючий інтелект, ШІ що відчуває.

*Лекція 3.* Парадигма універсальних багатоцільових знань. Пошук рішення в просторі стану. Автоматичний доказ теорем.

*Лекція 4.* Парадигма специфічних знань. Ранні експертні системи. Інженерія знань. Моделі уявлення й обробки знань. Інструментальні засоби інженерії знань.

*Лекція 5.* Формальна логіка як модель уявлення й обробки знань. Обчислювання висловлювань

*Лекція 6.* Обчислювання предикатів.

*Лекція 7.* Огляд мови логічного програмування ПРОЛОГ.

*Лекція 8.* систем що засновані на правилах. База фактів, база знань, механізм логічного виведення.

*Лекція 9.* Уявлення фактів й правил. Організація бази правил. Уявлення знань вирішення завдання у вигляді правил.

*Лекція 10.* Механізми прямого й зворотнього виведення.

*Лекція 11.* Байєсовий ймовірностний механізм виведення.

*Лекція 12.* Фактор впевненості. Механізм виведення на основі фактору впевненості.

*Лекція 13.* Огляд експертних систем. Моделі знань. Фрейми, семантичні мережі, концептуальні графи.

*Лекція 14.* Технології витягу знань з експертів.

*Лекція 15.* Огляд інструментальних засобів створення систем що засновані на правилах. Технології створення експертних систем. Спеціалізовані мови, оболоньки, фреймворки.

*Лабораторна робота 1.* Витяг, формалізація та уявлення знань певної предметної області засобами формальної логіки.

*Лабораторна робота 2.* Уявлення знань певної предметної області у вигляді продукційної системи. Розробка експертної системи на мові Python.

### ***Рекомендована література***

1. Інтелектуальний аналіз даних : практикум / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко. – Львів : "Новий Світ-2000", 2019. – 162 с.
2. Литвин В. В. Інтелектуальні системи : підручник / В. В. Литвин, В. В. Пасічник, Ю. В. Яцишин. – Львів: "Новий Світ-2000", 2019. – 406 с.
3. Каргін А. О. Вступ до інтелектуальних машин. Книга 1. Інтелектуальні регулятори. Донецьк: Норд-Пресс, ДонНУ, 2010. – 526с.
4. Машинне навчання : навчальний посібник / Т. М. Басюк, В. В. Литвин, Л. М. Захарія, Н. Е. Кунанець. – Львів : "Новий Світ-2000", 2019. – 329 с.

5. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep learning. MIT Press, 2016. – режим доступу: <http://www.deeplearningbook.org>
6. Simon D. Evolutionary optimization algorithms. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2013.

***Підсумкова оцінка за семестр виставляється за 100-бальною шкалою й складається:***

- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання двох модульних тестів – 40 балів.
- Знання теоретичного матеріалу за результатами складання відповідей на поточні завдання у Google Classroom – 20 балів.
- Уміння застосувати знання на практиці й практичні навички (40 балів) за результатами виконання двох лабораторних робіт по 20 балів кожна. Оцінка за лабораторну роботу складається: повнота та якість реалізації завдання 50% від загальної оцінки роботи; оформлення звіту 30%; аналіз отриманих результатів 10%; реферативний опис практичної роботи 10%.

### **Інформаційні ресурси**

<https://classroom.google.com/c/Njl1MDU4Njg5MTY4?cjc=lpuz7fn>