



# Силабус дисципліни «Методи та системи штучного інтелекту»

**Викладач:** Гожий Олександр Петрович  
Професор, д.т.н., професор кафедри ІС

## Очікувані результати навчання

В результаті вивчення дисципліни студент *повинен мати уявлення про:*

- Цілі і завдання досліджень в галузі штучного інтелекту, системах штучного інтелекту, принципи їх побудови та різних областях застосування.
- Проблеми і способи побудови нейронних мереж.
- Проблемах побудови систем спілкування з комп'ютером природною мовою.
- Постановку задач класифікації, передбачення, розпізнавання образів і шляхи їх розв'язання.

## *має знати:*

- Основні алгоритми евристичного пошуку.
- Основні моделі нейронних мереж, методів і алгоритмів їх навчання.
- Основні алгоритми, що базуються на природних аналогах, зокрема еволюційні моделі, генетичні алгоритми, колективна поведінка.
- Основні поняття інженерії знань.
- Структури інтелектуальних систем та їх архітектурних особливостей залежно від особливостей розв'язуваної задачі. Етапи побудови інтелектуальних систем.
- Методи побудови систем машинного навчання.

## *має вміти:*

- Будувати та застосовувати основні моделі нейронних мереж,

**Обсяг:** буде визначено після здійснення процедури вибору студентами вибіркових дисциплін.

**Мета:** формування у студентів теоретичних знань з сучасних інформаційних технологій штучного інтелекту при вирішенні різноманітних задач, та ефективного використання інтелектуальних методів та їх реалізацій для розв'язування практичних завдань, та придбання навичок їх ефективного використання.

## Оригінальність навчальної дисципліни:

Авторський курс

## Зміст дисципліни

### Тема 1: Вступ в штучний інтелект. Головні розділи. Основні поняття.

- Предмет та зміст дисципліни.
- Підходи до вирішення завдань штучного інтелекту: *алгоритмічний, конективіський, еволюційний, мультиагентний.*
- Методи та алгоритми подібності природним явищам (*методи мурашиної колонії, методи бджолиного рою, методи еволюційного програмування, гібридні методи*).

### Тема 2: Методи евристичного пошуку.

- Задачі з обмеженнями.
- Інформований не інформований вид пошуку.
- Алгоритм A\*. Алгоритм IDA\*.
- Приклади застосування.

### Тема 3: Еволюційні та генетичні алгоритми.

- Головні поняття.
- Основні операції генетичного алгоритму.
- Головні правила використання операцій та обмежень в ГА.
- Приклади вирішення прикладних завдань.

генетичних алгоритмів для вирішення прикладних завдань.

- Ставити завдання побудови інтелектуальної системи для вирішення різноманітних задач в різних предметних областях.
- Розробляти алгоритми для вирішення завдань вибору варіантів в важко формалізованій предметній області.
- Розробляти компоненти систем машинного навчання, використовуючи сучасні програмні та інструментальні засоби.

### **Пререквізити**

Викладання курсу «Методи та системи штучного інтелекту» базується на знаннях, які студенти одержали при вивченні дисциплін "Вища математика", "Алгоритмізація та програмування", "Теорія ймовірностей, імовірнісні процеси і математична статистика", "Дискретна математика" та інших. Студент повинен мати стійкі навички роботи на персональному комп'ютері, знати типові структури даних та основи програмування.

### **Пореквізити**

Знання, які студенти набудуть при вивченні курсу «Методи та системи штучного інтелекту» будуть необхідними при подальшому навчанні та освоєнні фахових та спеціальних дисциплін, а також у виробничій діяльності зі спеціальності.

**Семестровий контроль:** залік

**Оцінювання:**

За семестр: 70 балів

За залік: 30 балів

### **Види робіт:**

Практичні роботи, індивідуальні завдання для самостійної роботи.

### **Тема 4: Вступ в технологію штучних нейронних мереж.**

- Біологічний нейрон.
- Функції активації.
- Модель штучного нейрону.

### **Тема 5: Одношаровий перцептрон. Навчання одношарового перцептрону.**

- Одношаровий перцептрон.
- Навчання одношарового перцептрону.
- Правило Хебба.
- Дельта-правило.

### **Тема 6: Побудова багатошарової нейронної мережі. Навчання багатошарової нейронної мережі за алгоритмом зворотного розповсюдження помилки.**

- Класифікація БНМ.
- Багатошаровий перцептрон.
- Алгоритм зворотного розповсюдження похибки.
- Особливості навчання багатошарової нейронної мережі.

### **Тема 7: Архітектури БНМ.**

- Конкурентні мережі.
- Приклад створення нейроконтролера для комп'ютерних ігор.
- Рекурентні нейронні мережі.
- Приклад побудови системи розпізнавання символів

### **Тема 8: Головні завдання МН.**

- Типи навчання.
- Навчання з підкріпленням.
- Навчання з вчителем.
- Приклади завдань МН.

### Технічне забезпечення

Ноутбук, проектор, екран, комплект слайд-презентацій по курсу, програмне забезпечення для демонстрацій слайд-презентацій; Microsoft Visual Studio 2015, Java SE (free), Python v.3.4.1 (free), C# (free).

### Політика щодо дедлайнів

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку.

### Політика щодо академічної доброчесності

Передбачає самостійне виконання лабораторних робіт та індивідуального проєктного завдання. Списування під час заліку (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено. У разі виявлення плагіату або списування роботи не зараховуються.

Критерії оцінювання лабораторних/практичних/індивідуальних/робіт/ доповідей/проєктів

№	Вид діяльності (завдання)	Максимальна кількість балів
1	Практична робота №1	5
2	Практична робота №2	5
3	Практична робота №3	5
4	Практична робота №4	5
5	Практична робота №5	5
6	Практична робота №6	5
7	Практична робота №7	5
8	Практична робота №8	5
9	Практична робота №9	5
10	Практична робота №10	5
11	Виконання контрольних тестових завдань (1, 2)	10
12	Самостійна робота студента	10
13	Разом за семестр	<b>70</b>
14	Залік	30
15	<b>Всього</b>	<b>100</b>

Критерії оцінювання завдань для досягнення максимальної кількості балів

*Максимальна кількість балів (відповідно до попередньої таблиці)* – студент з високою якістю самостійно виконав весь обсяг робіт, відповідає на всі питання, пов'язані з виконаними роботами, та робить додаткові розрахунки, які йому пропонує викладач. У викладача немає претензій щодо реалізації та вимог до виконання роботи.

*4 бали* – студент з достатньою якістю виконав всі завдання, але в процесі роботи він робив деякі помилки, які, після вказування на них викладачем, самостійно виправляв. На деякі питання він відповідає з похибкою. Запропоновані викладачем додаткові розрахунки робить з деякою потугою. Не всі вимоги до виконання роботи дотримані.

*3 бали* – студент самостійно виконав всі роботи, але якість реалізації недостатня (помилки при розрахунках, не всі вимоги до роботи дотримані). На

питання щодо виконання робіт відповідає не зовсім чітко. Є помилки при відповідях.

*2-1 бали* – студент самостійно виконав не всі роботи, при цьому якість реалізації недостатня (помилки при розрахунках, не дотримується вимог до оформлення роботи). На питання щодо виконання робіт відповідає не чітко. Є грубі помилки при відповідях.

*0 балів* – студент не виконав весь обсяг робіт, або виконав з грубими помилками. Він має проблеми з розрахунками, не знає теоретичного матеріалу, програмна реалізація не відповідає поставленим вимогам.

При отриманні незадовільної оцінки студент має право виправити всі помилки або виконати нові варіанти завдань, якщо викладач невпевнений, що студент виконав їх самостійно. Такий варіант пропонується, коли студент має багато пропусків занять.