

Анотація навчальної дисципліни вільного вибору здобувача вищої освіти

Дисципліна:	«Теорія розпізнавання образів»
Викладач:	Мороз Ігор Петрович, к.ф.-м.н., доцент
E-mail:	Igor_Moroz@yahoo.com
Кількість кредитів:	4
Мова викладання:	українська
Вид контролю:	залік
Місце у структурно-логічній схемі:	вивчається в 6 семестрі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 113 Прикладна математика

Вступ

Теорія розпізнавання образів – розділ кібернетики, що розвиває теоретичні основи й методи класифікації і ідентифікації образів (предметів, явищ, процесів, сигналів тощо), які характеризуються деякими ознаками (властивостями). Такі задачі людина вирішує повсякчас у процесі сприйняття інформації.

Створення штучних систем розпізнавання образів є важливою теоретичною й технічною проблемою сьогодення. Необхідність у таких системах розпізнавання виникає в найрізноманітніших сферах діяльності людини: військовій справі, технічній діагностиці, охороні здоров'я, безпековій, юриспруденції, освіті та у багатьох інших.

Традиційно задачі розпізнавання образів включають у коло задач штучного інтелекту.

Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія розпізнавання образів» є ознайомлення студентів із сучасним станом вирішення проблеми розпізнавання об'єктів та явищ, постановкою і основними методами розв'язання задач класифікації та розпізнавання образів.

В процесі викладення курсу студенти повинні ознайомитись із основними поняттями теорії класифікації та розпізнавання образів; загальною будовою систем розпізнавання; постановкою задач класифікації та розпізнавання; проблемою виділення ознак, формування класів об'єктів; повинні розглянути статистичні підходи до вирішення задачі розпізнавання образів; повинні отримати уявлення про логічні системи розпізнавання образів, про сфери практичного застосування теорії; сучасним станом вирішення проблеми розпізнавання; повинні навчитись використовувати на практиці методи розпізнавання.

У процесі виконання лабораторних робіт даного курсу студент (група студентів) здійснює розробку власного проекту з практичної реалізації низки базових алгоритмів розпізнавання та класифікації об'єктів (метод найближчого сусіда, метод потенціальних функцій, статистичні методи, алгебраїчні методи тощо), який дозволяє розширити і закріпити знання методології розробки систем розпізнавання та є основою для проведення відповідних подальших досліджень.

Передумови для вивчення дисципліни

Математичний аналіз, алгебра і геометрія; математична логіка та теорія алгоритмів; теорія ймовірностей, ймовірнісні процеси та математична статистика; дискретний аналіз, програмування, об'єктно-орієнтоване програмування.

Програма навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. БАЗОВІ ПОЛОЖЕННЯ ТЕОРІЇ КЛАСИФІКАЦІЇ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ.

Тема 1. Вступ у теорію класифікації та розпізнавання образів.

Історична довідка про становлення теорії розпізнавання. Основні поняття теорії класифікації та розпізнавання. Основні задачі теорії розпізнавання. Системи розпізнавання: поняття, склад, структура.

Тема 2. Огляд методів розпізнавання.

Класифікація методів розпізнавання. Детерміновані, стохастичні, алгебраїчні методи розпізнавання. Математичне моделювання в теорії розпізнавання.

Тема 3. Формування простору ознак.

Методи визначення ознак образів. Оцінка ознак. Методи оцінки інформативності ознак. Словник ознак.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ДЕТЕРМІНОВАНІ МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ.

Тема 1. Метричні методи класифікації (розпізнавання з навчанням).

Метрики, або функції, відстаней. Метод найближчого сусіда та його модифікації. Методи на основі порівняння з еталоном. Метод потенціальних функцій.

Тема 2. Метод на основі дерева рішень.

Алгоритм C4.5. Алгоритм CART.

Тема 3. Метод опорних векторів.

Тема 4. Елементи кластерного аналізу даних (розпізнавання без навчання).

Ієрархічні методи кластеризації. Метод К-середніх. Графові методи кластеризації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. СТАТИСТИЧНІ МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ.

Тема 1. Статистичні алгоритми розпізнавання.

Помилки 1-го і 2-го роду. Функція середніх втрат.

Тема 2. Побудова вирішуючих правил.

Критерій Байєса. Мінімаксний критерій. Критерій Неймана-Пірсона.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. АЛГЕБРАЇЧНІ МЕТОДИ РОЗПІЗНАВАННЯ.

Тема 1. Алгебраїчний підхід до задач розпізнавання.

Зображуючі числа та базис. Диз'юнктивна та кон'юнктивна нормальні форми. Відновлення булевої функції по зображуючому числу. Залежність та незалежність висловлювань. Методи пошуку явного вигляду логічної залежності.

Тема 2. Булеві рівняння та методи їх розв'язання.