



Силабус навчальної дисципліни

ТЕХНОЛОГІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОБРОБКИ ЦИФРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

ОП «Системне програмування»
 Спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія»
 Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента ОП
Курс	1 (перший)
Семестр	1 (перший)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4,0 кредити / 120 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Основну частину курсу становить вивчення методів опису та обробки зображень, а також архітектури та функціонування сучасних систем обробки та розпізнавання зображень. Вивчаються основи побудови систем обробки зображень з використанням нейромережових технологій, теорії перетворення Фур'є, вейвлет-перетворення, технології паралельного зсуву, теорії клітинних автоматів.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Сьогодні багато уваги фахівців приділяється побудові штучної системи обробки та розпізнавання зорової інформації. Існує велика кількість методів обробки та розпізнавання зображень, які реалізуються програмно-апаратними засобами. Штучні системи обробки та розпізнавання зображень використовуються в багатьох областях діяльності людини. До них належить: транспорт (автоводій, ідентифікація об'єктів); медицина (рентгенограми); космос (обробка космічних знімків); робототехніка; банки; військова галузь; біомедична ідентифікація (за відбитками пальців, обличчям та іншим геометричним особливостям людини)
Чому можна навчитися (результати навчання)	В результаті вивчення предмету здобувачі вищої освіти будуть: мати уяву про сучасні дослідження в області обробки зображень і розпізнавання образів, про розвиток систем обробки зображень та основи побудови систем комп'ютерного зору; знати базові поняття, принципи і методи обробки зображень і відео, основні принципи роботи методів комп'ютерного зору, програмні бібліотеки комп'ютерного зору; вміти реалізовувати базові алгоритми комп'ютерного зору у вигляді прикладних застосувань, використовувати бібліотеки комп'ютерного зору, застосовувати методи комп'ютерного зору в середовищі інтелектуальної програмної системи або служби.
Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
Навчальна логістика	Зміст дисципліни: Фізіологічна структура зорового каналу людини. Визначення зображення. Растрові та не растрові зображення. Основні елементи

	<p>та характеристики зображень. 2D та 3D зображення. Бінарні та кольорові зображення. Подання та зберігання зображень у комп'ютерній системі. Кодування зображень. Методи стиску зображень. Перетворення Фур'є. Дискретне перетворення Фур'є. Вейвлет-перетворення. Перетворення Адамара, Хафа, Хаара, Хартлі та Радона. Фільтрація та покращення основних характеристик зображень. Видалення шумів на зображенні. Характеристичні ознаки зображень. Методи та засоби виділення контурів зображень. Афінні перетворення зображень. Визначення основних геометричних та топологічних характеристик зображень. Порогова обробка зображень. Скелетизація зображень. Сегментація зображень. Задача розпізнавання зображень. Методи розпізнавання зображень. Загальна структура системи розпізнавання зображень. Класифікація зображень об'єктів. Ідентифікація зображень об'єктів. Кластерний аналіз зображень. Структури нейронних мереж розпізнавання зображень. Перцептрон. Мережі прямого розповсюдження. Навчання нейронних мереж. Багат шарові нейронні мережі. Штучні нейронні мережі Хебба, Хопфілда, Хемінга. Ідентифікація об'єктів в системах доступу. Ідентифікація рухомих об'єктів. Біометрична ідентифікація. Системи відеоспостереження. Обробка медичних зображень. Засоби розпізнавання тексту.</p> <p>Види занять: лекції, лабораторні заняття</p> <p>Методи навчання: навчальна дискусія, експериментальне дослідження, аналіз.</p> <p>Форми навчання: денна, заочна</p>
Пререквізити	Загальні та фахові знання, отримані під час навчання у вищих навчальних закладах на першому (бакалаврському) рівні.
Пореквізити	Знання, отримані під час проходження дисципліни, можуть бути використані для проектування інформаційно-пошукових систем, дослідження та удосконалення алгоритмів роботи існуючих пошукових машин.
Інформаційне забезпечення	<p>Навчальна та наукова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кобилін О.А., Творошенко І.С. Методи цифрової обробки зображень: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 124 с. 2. Ю.О. Ушенко, Е.В. Ватаманіца, М.В. Талах, В.В. Дворжак Методи й засоби інтелектуальної обробки сигналів: обробка цифрових зображень / Ушенко Ю.О., Ватаманіца Е.В., Талах М.В., Дворжак В.В. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 60 с. <p>Репозитарій НАУ: https://er.nau.edu.ua/</p>
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проектор, персональні комп'ютери
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Залік, тестування
Кафедра	кафедра інтелектуальних кібернетичних систем (ІКС)
Факультет	Комп'ютерних наук та технологій
Викладач(і)	<p>СУПРУН Ольга Миколаївна</p> <p>Посада: доцент</p> <p>Профайл викладача: http://ccs.nau.edu.ua/pro-kafedry/teachers</p>

Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс
Лінк на дисципліну	http://ccs.nau.edu.ua/