



## Силабус курсу СИСТЕМИ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ ТА КОМП'ЮТЕРНИЙ ЗІР

Ступінь вищої освіти - магістр

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітньо-професійна програма: «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: I, Семестр: II

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ПП

к.т.н., доцент Загородня Діана Іванівна

Контактна інформація

dza@wunu.edu.ua

### Опис дисципліни

Метою дисципліни „Системи обробки зображень та комп'ютерний зір” є огляд та вивчення існуючих методів, алгоритмів та засобів обробки зображень та розпізнавання образів для розробки моделей комп'ютерного зору, розпізнавання та класифікації в системах штучного інтелекту та їх програмної реалізації.

### Структура курсу

Години (лек./пр.)	Тема	Результати навчання	Завдання
4/-	Тема 1. Вступ до цифрової обробки зображень	Опанувати основні терміни цифрової обробки зображень та комп'ютерного зору. Знати області застосування цифрової обробки зображень та комп'ютерного зору. Ознайомитись із фізіологічною структурою зорового каналу людини, визначенням зображення. Вивчити основні елементи та характеристики зображень, методи подання та зберігання зображень у комп'ютерній системі, методи кодування та стиску зображень.	Опитування
4/2	Тема 2. Обробка зображень	Розуміти та знати перетворення Фур'є, дискретне перетворення Фур'є, вейвлет-перетворення, перетворення Адамара, Хафа, Хаара, Хартлі та Радона. Вивчити методи фільтрації та покращення основних характеристик зображень, видалення шумів на зображенні.	Опитування, практична робота
6/3	Тема 3. Характеристичні ознаки зображень та методи їх виділення	Вивчити основні характеристичні ознаки зображень, методи та засоби виділення контурів на	Опитування, практична робота

		зображеннях. Засвоїти афінні перетворення зображень. Вивчити методи визначення основних геометричних та топологічних характеристик зображень, методи порогової обробки зображень. Вивчити поняття скелетизації зображень та методи сегментації зображень.	
6/2	Тема 4. Аналіз та розпізнавання зображень	Знати і розуміти поняття аналізу і розпізнавання зображень та вивчити їх основні методи. Ознайомитись із загальною структурою системи розпізнавання зображень. Вивчити методи класифікації та ідентифікації зображень об'єктів, методи кластерного аналізу зображень.	Опитування, практична робота
4/4	Тема 5. Розпізнавання зображень на основі штучних нейронних мереж	Розуміти та знати структури нейронних мереж для розпізнавання зображень, зокрема перцептрона, багатошарових нейронних мереж, штучних нейронних мереж Хебба, Хопфілда, Хемінга. Вміти здійснювати навчання нейронних мереж..	Опитування, практична робота
6/4	Тема 6. Сучасні системи обробки та ідентифікації зображень	Знати та розуміти методи ідентифікації об'єктів, ідентифікації рухомих об'єктів, біометричної ідентифікації. Вміти їх застосовувати в системах відеоспостереження.	Опитування, практична робота

### Літературні джерела

1. Електронний курс з дисципліни «Системи обробки зображень та комп'ютерний зір» для студентів галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» на платформі Moodle ЗУНУ /Загородня Д.І. - Тернопіль, 2022. <https://moodle.wunu.edu.ua>.

2. Загородня Д.І. Опорний конспект лекцій з дисципліни «Системи обробки зображень та комп'ютерний зір» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». - Тернопіль: ЗУНУ, 2022. - 56 с.

3. Загородня Д.І. Методичні вказівки до виконання комплексного практичного індивідуального завдання з дисципліни «Системи обробки зображень та комп'ютерний зір» для студентів спеціальності «Комп'ютерні науки». - Тернопіль: ЗУНУ, 2022. - 12 с.

4. Д. Загородня, П. Биковий, Х. Лип'яніна-Гончаренко, В. Дорош, І. Кіт, А. Каньовський, за редакцією проф. Саченка Анатолія Олексійовича. Методи та засоби ідентифікації та класифікації об'єктів за характерними точками їх контурів. - Тернопіль : Економічна думка ЗУНУ, 2020. - 164 с.

5. Лавер В.О., Левчук О.М. Обробка зображень: навч.-метод. посіб. / В.О. Лавер, О.М. Левчук. – Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. – 51 с.

6. Кобилін О.А., Творошенко І.С. Методи цифрової обробки зображень: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 124 с.

7. Rajalingappa Shanmugamani. Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras. - Paperback – January 23, 2018. – 305 с.

8. Костюченко А.О. Основи програмування мовою Python: навчальний посібник. - Ч.: ФОП Баликіна С.М., 2020. - 180 с.

9. Bharat Sikka. Elements of Deep Learning for Computer Vision: Explore Deep Neural Network Architectures, PyTorch, Object Detection Algorithms, and Computer Vision Applications for Python Coders (English Edition) Paperback – June 25, 2021 – 190 p.

10. Adrian Kaehler and Gary Bradski. Learning OpenCV 3: Computer Vision in C++ with the OpenCV Library. Fourth release. – O'REILLY, 2021. – 986p.

### Політика оцінювання

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20 балів). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Політика щодо академічної доброчесності:** Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

### Оцінювання

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3
30%	40%	30%
1. Виконання та захист практичних робіт (3 роботи по 15 балів) – 45 балів 2. Модульна контрольна робота – 55 балів	1. Виконання та захист практичних робіт (2 роботи по 20 балів) – 40 балів 2. Ректорська контрольна робота – 60 балів	1. Виконання завдань під час тренінгу – 20 балів 2. Написання та захист КПЗ – 80 балів

### Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90-100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)