



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ КОМП'ЮТЕРНИЙ ЗІР

Галузь знань	12 Інформаційні технології
Шифр та назва спеціальності	122 Комп'ютерні науки
Назва освітньо-професійної програми	Комп'ютерні науки
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Комп'ютерних наук
Статус навчальної дисципліни	ОК- 20 ОПП «Комп'ютерні науки»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Гожий Олександр Петрович
alex.gozhyj@gmail.com



Професор кафедри Комп'ютерних наук,
д.т.н.

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Курс «Комп'ютерний зір» призначений для вивчення основних принципів вирішення завдань розпізнавання образів та комп'ютерного зору для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Комп'ютерні науки». Під час занять студенти повинні ознайомитись з теоретичними основами та програмною реалізацією методів засобів та алгоритмів комп'ютерного зору. В курсі розглядаються питання попередньої
------------------------	--

	обробки, фільтрації, сегментації, виділення ознак, розпізнавання, класифікація зображень, пошуку та підпису об'єктів на зображеннях. використання нейронних мережі для реалізації систем комп'ютерного зору. У курсі вивчаються сучасні технології та бібліотека мови програмування Python для вирішення задач комп'ютерного зору Open CV.
Мета дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни є формування компетентностей щодо методів, алгоритмів та засобів розпізнавання образів та комп'ютерного зору в різних системах, а також способів їх застосування для обробки інформації та розпізнавання образів в прикладних системах комп'ютерного зору.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК3. Знання та розуміння предметної сфери та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).</p> <p>СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.</p> <p>СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.</p> <p>СК8. Здатність проектувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальненого, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління</p> <p>СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.</p> <p>СК19. Реалізовувати методи штучного інтелекту та комп'ютерного зору для аналізу, обробки та інтерпретації візуальної інформації в інтелектуальних системах.</p>
Результати навчання	<p>ПРН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.</p> <p>ПРН-5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.</p> <p>ПРН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних</p>

	інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС (180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 24 годин, практичні заняття – 14 години, лабораторні – 28, самостійна робота – 114 годин.
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 6-му семестрі

Програма дисципліни

Тема 1.	Сучасний погляд на комп'ютерний зір. Основні визначення.
Тема 2.	Цифрове подання зображень. Основні характеристики якості цифрових зображень.
Тема 3.	Бібліотека комп'ютерного зору OpenCV.
Тема 4.	Попередня обробка зображень. Методи і алгоритми.
Тема 5.	Методи та алгоритми фільтрації та згортки. Приклади використання.
Тема 6.	Сегментація зображень. Методи і алгоритми сегментації.
Тема 7.	Класифікація зображень. Конвуляційні мережі CNN (AlexNET, VGG-Net).
Тема 8.	Нейронні мережі (MLP, R-CNN, LSTM) в задачах розпізнавання.
Тема 9.	Прикладні задачі комп'ютерного зору.

Список рекомендованих джерел

1. Гнатушенко В.В., Вовк С.М., Бондаренко М.В. Методи обробки зображень та комп'ютерний зір : навч. посіб. Дніпр : ЛІРА, 2016. 148 с.
2. Rajalingappa Shanmugamani. Deep Learning for Computer Vision: Expert techniques to train advanced neural networks using TensorFlow and Keras. Paperback, 2018. 305 p.
3. Stepan Bilan, Sergey Yuzhakov. Image Processing and Pattern Recognition Based on Parallel Shift Technology. CRC Press, Taylor & Francis Group. 2018. 194 p.
4. Pratt W.K. Digital Images Processing. Third edition. Wiley, 2016. 812 p.
5. Parker J. Algorithms for Image Processing and Computer Vision. Wiley. 2011. 504 p.
6. Solomon C. and T. Breckon. Fundamental of Digital Image Processing. A Practical Approach with Examples in Matlab. Wiley Blackwell, 2011, 344 p.

7. Schowengerdt R. Remote sensing: models and methods for image processing, New York: Academic Press. 2007. 560 p.
8. Stepan Bilan. Formation Methods, Models, and Hardware Implementation of Pseudorandom Number Generators: Emerging Research and Opportunities. IGI Global, 2017. 301 p.
9. Тимошук П. В. Штучні нейронні мережі : навч. посібник. Львів: Вид-во Львівська політехніка, 2011, 444 с.
10. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. Springer. 2010. 812 p.
11. Наконечний А.Й., Наконечний Р.А., Павлиш В.А. Цифрова обробка сигналів: навч. посіб. Львів : Вид-во Львівська політехніка, 2010. 368 с.
12. Zhang Y. Understanding image fusion. *Photogrammetric engineering and remote sensing*, vol. 70, no. 6, p. 657661, 2004.
13. You can master Computer Vision, Deep Learning, and OpenCV. URL: <https://www.pyimagesearch.com/>
14. Introduction to Computer Vision. URL: <https://www.udacity.com/course/introduction-to-computer-vision--ud810>

Інформація про консультації

Згідно графіку консультацій кафедри КН ДУІТЗ

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано	Нарахування балів	Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно	Не зараховано з можливістю повторного складання		
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання			
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (екзамен/залік) є обов'язковою. При проведенні занять в онлайн режимі, присутність здобувача враховується у разі відкритого вікна.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, графічних робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. Викладач має право перевірки робіт на плагіат.

Умови зарахування пропущених занять: здобувачам освіти необхідно шляхом відвідування консультацій відпрацювати пропущені заняття та здати всі передбачені завдання

Інші умови: -