



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗОРУ ТА ВІДЕОАНАЛІТИКИ

Галузь знань	17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Шифр та назва спеціальності	172 Електронні комунікації та радіотехніка
Назва освітньо-професійної програми	Безпроводові та медійні технології
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Телекомунікацій та радіотехніки
Кафедра	Радіоелектронних систем і технологій
Статус навчальної дисципліни	ОК27 ОПП «Безпроводові та медійні технології»
Форма навчання	Денна

Викладачі

Баляр Володимир Богданович



Доцент кафедри радіоелектронних систем і технологій,
кандидат технічних наук, доцент

Мазуркевич Олена Феліксівна

Старший викладач кафедри радіоелектронних систем і технологій,

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна розвиває знання з принципів автоматичного розпізнавання часових та просторових подій у відео шляхом використання алгоритмів високоточного аналізу відеоконтенту, а також штучного інтелекту в реальному часі або для задач постобробки або відеомайнінгу. Вона інтегрує, відповідно до свого предмету, знання з таких освітніх і наукових галузей: основи програмування, цифрова обробка сигналів.
Мета дисципліни	Дисципліна формує системні знання з формування нерухомих та рухомих зображень, звичайних та об'єктно-орієнтованих підходів до оброблення нерухомих та рухомих зображень, просторових та часових перетворень

	зображень, звичайного та об'єктно-орієнтованого підходів до сегментації та аналізу зображень, бази об'єктів зображень та методів пошуку/синтезу зображень й об'єктів на зображенні; методів розпізнавання подій у застосуваннях інтелектуальної обробки зображень, принципів застосування нейронних мереж під час опрацювання та аналізу зображень, вимоги та параметри інтелектуальних систем відеоаналітики, архітектура інтелектуальних систем відеоаналітики.
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<p>ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>ЗК-4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ЗК-5. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>ЗК-6. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>ПК-2. Здатність вирішувати стандартні завдання професійної діяльності на основі інформаційної та бібліографічної культури із застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій і з урахуванням основних вимог інформаційної безпеки.</p> <p>ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.</p> <p>ПК-4. Здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм.</p> <p>ПК-5. Здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПК-8. Готовність сприяти впровадженню перспективних технологій і стандартів.</p> <p>ПК-14. Готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки.</p> <p>ПК-15. Здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.</p>
Результати навчання	<p>ПРН-1. Знання теорій та методів фундаментальних та загально інженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-3. Вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних</p>

	<p>проблем у системах та мережах електронних комунікацій.</p> <p>ПРН-5. Вміння проводити розрахунки елементів систем та мереж електронних комунікацій, інфокомунікаційних, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно.</p> <p>ПРН-6. Вміння проектувати, в т.ч. схемотехнічно нові (модернізувати існуючі) елементи (модулі, блоки, вузли) систем електронних комунікацій та радіотехнічних систем, систем телевізійного та радіомовлення тощо.</p>
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 4 кредита ЄКТС (210 академічних годин), для денної форми навчання: лекції – 32 години; практичні заняття – 28 годин; лабораторні роботи – 14 годин; самостійна робота – 136 годин
Форма підсумкового контролю	Іспит
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі 4-го курсу

Програма дисципліни

Тема 1.	<i>Основи аналізу зображень для задач відеоаналітики</i> Аналіз просторових, часових, статистичних, геометричних, топологічних та морфологічних характеристик зображень, морфологічна фільтрація, моделі кутів, границь, контурів та особливих точок на рухомих та нерухомих зображеннях, сегментація фону.
Тема 2.	<i>Відстеження та інтерпретація руху та подій для задач відеоаналітики</i> Рух та дія в відеопослідовностях, характеристики руху та дії, аналіз руху, оптичні потоки Лукаса-Канаде, Фернебака, оптичний потік з використанням щільного зворотного пошуку DIS та інші, обчислення оптичного потоку за допомогою технологій глибинного навчання, навчальні бази даних, метрики оцінки точності обчислення оптичних потоків, відстежування об'єктів в оптичному потоці.
Тема 3.	<i>Виявлення об'єктів для задач відеоаналітики</i> Контекстно-залежний пошук на нерухомих та рухомих зображеннях, детектори та дескриптори ознак на рухомих та нерухомих зображеннях типу SIFT, SURF, FAST, виявлення об'єктів на рухомих та нерухомих зображеннях їх локалізація, класифікація та підрахунок.
Тема 4.	<i>Відеоаналітика в практичних застосуваннях</i> Інтелектуальні системи відеоаналітики та відеоспостереження та класифікація їх функцій, технічні вимоги до інтелектуального відеоаналізу, архітектура, функціональні компоненти інтелектуальних систем відеоаналітики, аналіз сцен в системах відеоаналітики, зокрема в системах відеоспостереження.
Тема 5.	<i>Візуальна відеоаналітика для інтерактивного аналізу відеоконтенту</i> Методи для візуального представлення та інтерактивного аналізу відеоданих, архітектура інтерактивної системи відеоаналізу, 3D-представлення об'єктів, анотація даних заснована на полігонах, відеоаналіз 3D хмар точок.

Список рекомендованих джерел

1. Video Analytics for Business Intelligence, Junaid Qadir and Muhammad Zeeshan Shakir
2. Handbook of Intelligent Video Surveillance, Sanjay Kr. Singh, Raghavendra Ramachandra, and Amit K. Roy-Chowdhury
3. Computer Vision Metrics: Survey, Taxonomy, and Analysis, Scott Krig
4. Digital Image Processing, Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods
5. Machine Learning for Computer Vision, Matthias Niessner, Michael Zollhöfer, and Shahram Izadi
6. Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to grips with tools, techniques, and algorithms for computer vision and machine learning, Joseph Howse and Prateek Joshi.
7. OpenCV with Python Blueprints: Design and develop advanced computer vision projects using OpenCV with Python, Michael Beyeler

Інформація про консультації

Відповідно до графіку

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	<p>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.</p>
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D				
60-63	E	Задовільно			
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано 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 (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Умови зарахування пропущених занять: Відпрацювання академічної заборгованості з дисципліни можливо до початку екзаменаційної сесії (відповідно до розкладу консультацій викладача). Виконання практичних/лабораторних робіт може бути завершено протягом семестру до екзаменаційної сесії. Невчасно здані роботи передбачають усний захист.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle.