

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФІЗИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Силабус курсу
ВП12.1 «Комп'ютерний зір та обробка зображень»

Обсяг	Загальна кількість: кредитів – 4; годин – 120; змістових модулів – 2
Семестр	7
Дні, Час, Місце	за розкладом занять
Викладач	Шаріпова Ільнара Вільївна; старший викладач
Контактний телефон	063-815-84-20 (телеграм)
E-mail	Іпn.sharipova@ukr.net
Робоче місце	кафедра комп'ютерних систем та технологій
Консультації	Он-лайн консультації: Zoom https://zoom.us/j/2373974509?pwd=e1Rvak55UmhoMUZPZHfJdi9kUGJzUT09 Ідентифікатор конференції: 237 397 4509 Код доступу: FfdBy7 Очні консультації: к-сть годин і розклад присутності згідно розкладу кафедри

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися за допомогою відеоконференції, , телефона, очні зустрічі тощо

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предметом вивчення курсу є формування системи знань студентів в області комп'ютерного зору та обробки зображень.

Пререквізити курсу

Матеріал курсу ґрунтується на раніше отриманих студентами знаннях, практичних вміннях та навичках з тем та напрямків щодо знання принципів програмування, засобів сучасних мов програмування, основних структур даних.

Додатково доцільно мати базові знання з фундаментальної та прикладної математики. Відповідні курси викладаються у межах освітньої програми бакалаврського рівня вищої освіти за спеціальністю 122-Комп'ютерні науки.

Постреквізити курсу

Цей курс є вибірковою дисципліною освітньо-професійної програми підготовки за спеціальністю 122-Комп'ютерні науки.

Метою курсу є формування системи знань студентів в області комп'ютерного зору, обробки зображень, формування компетентностей щодо

методів, алгоритмів та засобів розпізнавання образів в системах комп'ютерного зору. В дисципліні основний акцент робиться на розумінні фундаментальних концепцій і знанні функціональних складових елементів, які лежать в основі комп'ютерного зору, обробки зображень, вивчення сучасних методів досліджень, засвоєння теоретичних засад та практичних алгоритмічних методів обробки цифрових зображень.

Зміст курсу

- вивчення загальних принципів побудови комп'ютерних систем обробки зображень, їх місця в комп'ютерних технологіях обробки інформації та проектування; складу та архітектури комп'ютерних систем обробки зображень, методів їх проектування; типових реалізацій та методик застосування комп'ютерних систем обробки зображень; основних напрямків розвитку комп'ютерних технологій обробки зображень. Розглядаються застосування сучасних комп'ютерних систем обробки зображень, принципи їх організації, технології проведення аналізу зображень, технічне та програмне забезпечення. Вивчаються алгоритми сегментації зображень, обробки зображень, лінійна і нелінійна корекція, вирівнювання освітлення, згортання, фільтрація та сегментація зображень, геометричні перетворення зображень, Розглядаються питання категоризації зображень, визначення ознак для категоризації зображень, виділення об'єктів на зображеннях, пошук зображень по змісту, основи обробки відео.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті вивчення курсу студент повинен знати:

- особливості побудови та основні характеристики систем технічного зору;
- базові поняття, принципи і методи обробки зображень і відео, основні принципи роботи методів комп'ютерного зору, програмні бібліотеки комп'ютерного зору;

- аналізувати одержані результати, надавати їх інтерпретацію та визначати межі придатності; знати цифрові методи просторового та частотного поліпшення зображень, знати методи попередньої корекції та підготовки зображень для візуального та комп'ютерного аналізу;

- пошук, систематичне вивчення та аналіз науково-технічної інформації, визначення показників якості фільтрації зображень, оцінювання ефективності методів кодування та стиснення графічної інформації.

вміти:

- обробляти отримані результати, аналізувати, осмислювати та подавати їх, обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному рівні;

- застосовувати стандарти, профілі, специфікації комп'ютерних систем та мереж, що визначають функціональні можливості, динаміку поведінки, протоколи взаємодії та інші характеристики систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій

- 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.

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (34 год.) та лабораторних занять (17 год.), організації самостійної роботи студентів (69 год.).

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання на протязі семестру. Під час викладання курсу використовуються такі **методи навчання**: словесні (лекції, пояснення), наочні (презентація Power Point), презентація результатів власних досліджень, лабораторні роботи, робота з літературними джерелами.

Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

1. Персональний комп'ютер або ноутбук зі сталим доступом до мережі Інтернет

2. Програмне забезпечення:

- Платформа Windows 10
- Microsoft Office або LibreOffice;
- Інтернет-браузер;
- GNU Octave 5.2

Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Тема 1. Загальні відомості про комп'ютерний зір

Тема 2. Засоби локалізації в робото-технічних системах.

Тема 3. Огляд сучасних алгоритмів визначення поточного значення координат та визначення можливості їх реалізації навігаційної системою робота

Тема 4. Сутність EKF-SLAM

Тема 5. Сутність DP-SLAM

Тема 6. Сутність GMapping

Модуль 2. Тема 7. Основні поняття цифрової обробки зображень.

Тема 8. Алгоритми оброблення зображень у системах технічного зору

Тема 9. Технічні засоби обробки зображень

Тема 10. Методи класифікації цифрових зображень

Тема 11. Сегментація зображень

Тема 12. Комп'ютерна реалізація систем комп'ютерного зору

Тема 13. Лінійна просторово-інваріантна фільтрація та фільтрація у просторовій області

Перелік рекомендованої літератури

1. Н.В. Морзе, Л.О. Варченко-Троценко, М.А. Гладун, Основи робототехніки: навчальний посібник // Н.В. Морзе, Л.О. Варченко- Троценко, М.А. Гладун. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О.А., 2016. – 184 с

2. Довбиш А.С. Основи теорії розпізнавання образів // Навч. посібник: у 2-х ч. Суми. —Сумський державний університет, 2015. Ч.1. —109 с.

3. В.А. Багінський, І.В. Шаріпова, А.О. Левченко. Обґрунтування методики експериментальної оцінки дальності виявлення оптико-електронних засобів

спостереження //Проблеми створення, випробовування, застосування та експлуатації складних інформаційних систем/Збірник наукових праць. ЖВІ НАУ. – 2011.– №4. – С. 148 – 154

4. Ю.А. Ніцук, І.В. Шаріпова, О.М. Семчак. Шляхи зменшення похибок розрахунків EOM автономного рухомого об'єкта для алгоритмів SLAM навігації // Збірник наукових праць ЖВІ. 2020. –Випуск 18. – С 32-43. ISSN 2076-1546, DOI: 10.46972/2076-1546.2020.18.04

Оцінювання

Для кожної теми формами контролю навчальних здобутків студентів може бути поточний контроль. Методи поточного контролю: усне опитування, оцінювання розв'язання розрахункових задач, захист результатів лабораторних робіт, оцінювання доповідей, тестування (бланкове або комп'ютерне), конспект з лекцій, оцінка активності роботи на лекціях, тестові роботи.

Формою підсумкового контролю в рамках дисципліни є залік

Поточний та періодичний контроль														Під- сумко- вий конт- роль залік	Су- ма ба- лів	
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	Лабора- торні роботи/ прак- тичні *	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	Лабора- торні роботи/ прак- тичні *	10	100
2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	16		
Тестова робота** за змістовим модулем 1 - 16 балів							Тестова робота** за змістовим модулем 2 – 16 балів									

Самостійна робота студентів.

Завдання для самостійної роботи студентам оформлюються у вигляді додаткових питань до основного матеріалу та використовуються під час виконання лабораторних робіт, оцінюються під час захисту робіт, написання тестових завдань, іспиту.

Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання: усі індивідуальні самостійні завдання мають бути здані і захищені не пізніше передостаннього семінарського заняття. У разі порушення термінів здачі і захисту самостійних індивідуальних завдань кількість балів за їх виконання зменшується. Складання і перескладання іспиту здійснюється відповідно до Положення про організацію і проведення контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Політика щодо академічної доброчесності: Здобувач вищої освіти та лектор повинні дотримуватися академічної доброчесності згідно Кодексу академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання;
- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, залік;
- повторне проходження оцінювання самостійних завдань, тестувань за змістовими модулями, залік;
- призначення додаткових контрольних заходів (додаткові індивідуальні завдання, тестування за змістовими модулями);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми;

Мобільні пристрої: допускається використання смартфона, планшету або іншого пристрою з доступом до інтернет-мережі під час лекції або практичного заняття у випадках роботи з інформаційними джерелами та їх обговоренням (визначається лектором). Всі практичні роботи виконуються з використанням комп'ютерної техніки – у спеціалізованій (комп'ютерної) лабораторії кафедри або (за бажанням здобувача) на власному ПК.

Відповідність цілям сталого розвитку до 2030 року

Вивчення тем, пов'язаних із питаннями комп'ютерного зору та методами обробки зображень сприяє підвищенню якості освіти та розвитку критичного мислення під час опанування навчальним матеріалом та заохочення можливості навчання впродовж усього життя.

Інформаційні ресурси

1. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;

2. <http://www.dnpb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
3. <http://onu.edu.ua/>- Сайт бібліотеки ОНУ імені 1.1. Мечникова;
4. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки