



Силабус курсу Інтелектуальні робототехнічні системи

Освітньо-професійна програма: «Штучний інтелект»
Ступінь вищої освіти - бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Рік навчання: IV, Семестр: VIII

Кредитів: 5 Мова викладання: українська

Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент Василь КОВАЛЬ

Контактна інформація

vko@wunu.edu.ua, +38 (0352) 51-75-47

Опис дисципліни

Мета викладання даної дисципліни – сформувати систему знань студентів в області робото-технічних систем на базі яких дипломований фахівець зможе забезпечувати розробку, застосування і експлуатацію таких системи на виробництві. В дисципліні основний акцент робиться на розумінні фундаментальних концепцій і механізмів які лежать в основі функціонування інтелектуальних робототехнічних систем.

В дисципліні основна увага приділяється задачам керування мобільними роботами та їх інтелектуальною взаємодією із неструктурованим середовищем. Основні теми включають: навігацію і керування, побудову карту середовища та локалізацію, сенсорику, системи технічного зору.

Структура курсу

Години (лек./прак.)	Тема	Результати навчання	Завдання
2/-	Тема 1. Вступ в інтелектуальні робототехнічні системи.	Розуміти зміст і структуру дисципліни, умови розвитку та еволюцію робото-технічних систем, а також сучасний стан розвитку робототехніки в Україні	Питання
2/-	Тема 2. Загальні відомості про робото-технічні комплекси.	Володіти основною термінологією, поняттями та визначеннями. Знати функціональну структуру та класифікацію роботів.	Питання
4/4	Тема 3. Архітектура та система керування робототехнічними системами.	Знати основні робото-технічні платформи. Володіти концепцією робототехніки та сенсорики. Вміти застосовувати моделі сенсорів до практичних задач.	Питання, практична робота
2/4	Тема 4. Кінематика маніпуляційних систем роботів.	Володіти знаннями із використання основних кінематичних задач. Знати характеристики та складові частини маніпуляторів.	Питання, практична робота
2/4	Тема 5. Приводи робото-технічних комплексів.	Знати характеристики приводів роботів, їх класифікацію	Питання, практична робота
4/4	Тема 6. Навігація мобільних роботів.	Вміти застосовувати карти середовища мобільних роботів для керування роботами. Знати алгоритми побудови	Питання, практична робота

		карт середовища робота. Володіти основними принципами навігації та планування руху робота. Знати основні алгоритми планування руху до цілі в різних середовищах.	
2/4	Тема 7. Засоби локалізації в робототехнічних системах.	Знати методи локалізації робототехнічних систем та їх основні характеристики.	Питання, практична робота
2/4	Тема 8. Системи технічного зору.	Знати відомості щодо засобів отримання та формування відеозображень. Вміти виконувати калібрування систем технічного зору. Володіти засобами і методами опису, обробки, аналізу відеозображень та розпізнавання образів. Мати знання щодо основ стереобачення.	Питання, практична робота
2/8	Тема 9. Програмування руху робота.	Вміти використовувати мови програмування для керування рухами роботів.	Питання, практична робота
2/4	Тема 10. Архітектура інтелектуальних засобів робота.	Вміти реалізовувати та інтегрувати програмно-апаратні засоби роботів.	Питання, практична робота
2/4	Тема 11. Застосування робототехнічних систем.	Володіти знаннями щодо застосування роботів у технологічних процесах.	Питання, практична робота
2/-	Тема 12. Юридичні аспекти робототехніки.	Знати основні правові та моральні питання використання роботів у суспільстві.	Питання

Літературні джерела

1. Jason Gu. Communication and Control for Robotic Systems. 1st ed. – Springer, 2022. – 496 pp.
2. Danny Staple. Learn Robotics Programming: Build and control AI-enabled autonomous robots using the Raspberry Pi and Python. / Packt Publishing Ltd. –2021. - 602 c.
3. Jeff Cicolani. Beginning Robotics with Raspberry Pi and Arduino: Using Python and OpenCV [2 ed.]. - Pflugerville, Texas, USA, 2021. – 455 pp.
4. Andrea Monteriù. Fault-Tolerant Control of Sauro Longhi. - The Institution of Engineering and Technology, Londo, 2020. – 298pp.
5. Robert H. Wortham. Transparency for Robots and Autonomous Systems: Fundamentals, technologies and applications (Control, Robotics and Sensors). – The Institution of Engineering and Technology, 2020. – 240 pp.
6. Matjaž Mihelj. Robotics. Second edition. / Matjaž Mihelj, Tadej Bajd, Aleš Ude, Jadran Lenarčič, Aleš Stanovnik, Marko Munih, Jure Rejc, Sebastjan Šlajpah. – Springer International Publishing AG, 2019. – 260 pp.
7. Matt Timmons-Brown. Learn Robotics With Raspberry Pi: Build and Code Your Own Moving, Sensing, Thinking Robots. - No Starch Press,US, 2019. – 240 pp.
8. The Internet of Things. Internet of Things and the Prelude to Artificial Intelligence. [online] Available at: <http://www.infiniteinformationtechnology.com/the-internet-of-things-prelude-to-artificial-intelligence>

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання: 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 пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

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

Оцінювання

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10 %	10 %	10 %	10 %	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота	Екзамен
Оцінювання виконання лабораторних робіт (6 роботи)	- 15 тестових питань	Оцінювання виконання лабораторних робіт (6 роботи)	- 15 тестових питань - одне практичне завдання	Виконання завдань тренінгу (три завдання)	Виконання завдання для самостійної роботи	- два теоретичних питання - одне практичне завдання

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)