

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Podstawy ROS (Robot Operating System)	
RiAP/O/I/ST/C.8a			ROS Basics (Robot Operating System)	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		6		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10[h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	0[h]	
		Laboratoria	16[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Przedmiot przeznaczony jest dla studentów kierunku Robotyka i Automatyzacja Procesów, którzy już posiadają podstawową wiedzę w zakresie programowania i sterowania robotami. Wymagania wstępne: <ul style="list-style-type: none">znajomość podstaw programowania w językach Python lub C++,podstawowa wiedza z zakresu sterowania robotami i kinematyki robotów,podstawowa wiedza z zakresu systemów operacyjnych i sieci komputerowych.		
Jednostka prowadząca		UTH Radom, Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		

Koordynator	dr inż. Przemysław Motyl
Adres strony internetowej pjo	https://wm.uniwersytetradom.pl/
Adres e-mail, telefon koordynatora	p.motyl@uthrad.pl (48) 361-71-23

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów do programowania robotów przemysłowych przy użyciu platformy ROS (Robot Operating System). Studenci nauczą się projektować i programować aplikacje dedykowane dla robotów, korzystając z podstawowych narzędzi i technologii oferowanych przez ROS. Przedmiot obejmuje również wprowadzenie do teorii sterowania robotami i algorytmów nawigacji.
Treści programowe:	<p>Wykład/ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do ROS <ol style="list-style-type: none"> a. architektura ROS b. narzędzia i biblioteki oferowane przez ROS c. instalacja i konfiguracja ROS na systemie Ubuntu 2. Podstawy programowania w ROS <ol style="list-style-type: none"> a. tworzenie i zarządzanie pakietami w ROS b. tworzenie prostych węzłów i publikowanie/odbieranie danych c. wykorzystanie serwisów i akcji 3. Sterowanie robotami w ROS <ol style="list-style-type: none"> a. wprowadzenie do kinematyki robota b. sterowanie ruchem robota przy użyciu kontrolera ruchu c. sterowanie chwytakiem 4. Wprowadzenie do algorytmów nawigacji w ROS <ol style="list-style-type: none"> a. wprowadzenie do mapowania i lokalizacji b. algorytmy planowania trasy c. nawigacja przy użyciu mapy i sensorów 5. Tworzenie kompleksowych aplikacji robotycznych w ROS <ol style="list-style-type: none"> a. projektowanie i implementacja kompleksowych aplikacji robotycznych przy użyciu ROS b. integracja z narzędziami wizualizacyjnymi c. testowanie i debugowanie aplikacji 6. Projekt zespołowy <ol style="list-style-type: none"> a. praca w zespołach nad projektem robotycznym b. prezentacja wyników projektu
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Metody podające (wykład informacyjny połączony z ekspozycją i pokazem podstawowych przypadków zarządzania produkcją); metody programowane (z wykorzystaniem komputera do prezentacji integracji systemów).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Ocena końcowa z laboratoriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktywność na laboratoriach - 40% • Projekt zespołowy - 60% <p>Ocena końcowa z wykładu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktywność na wykładach - 25% • Zaliczenie wykładu - 75%

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Zna i rozumie budowę i strukturę systemu ROS oraz podstawowe pojęcia i terminologię związaną z tym systemem.	K_W08	Wykład / Ćw. laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
W2	Zna i rozumie zasady funkcjonowania systemu ROS, w tym mechanizmów komunikacji między węzłami i publikacji/subskrypcji danych.	K_W12	Wykład / Ćw. laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
W3	Zna i rozumie różne narzędzia i biblioteki wykorzystywanych w ROS.	K_W08	Wykład / Ćw. laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium
U1	Potrafi projektować i implementować proste systemy robotyczne przy użyciu ROS, takie jak robot mobilny, manipulator	K_U02	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ocena wykonanych ćwiczeń
U2	Potrafi rozwiązywać problemy związane z programowaniem w ROS i analizować błędy w działającym kodzie.	K_U09	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ocena wykonanych ćwiczeń
U3	Potrafi korzystać z różnych narzędzi i bibliotek w celu wizualizacji, symulacji i sterowania robotami w ROS.	K_U12	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ocena wykonanych ćwiczeń
U4	Potrafi pracować z dokumentacją ROS oraz z innymi materiałami edukacyjnymi w celu rozwiązywania problemów i zdobywania wiedzy.	K_U17	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Ocena wykonanych ćwiczeń
K1	Jest gotowa/(y) do współpracy z innymi programistami i inżynierami w celu projektowania i wdrażania systemów robotycznych opartych na ROS.	K_K07	Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena werbalna	-
K2	Jest gotowa/(y) do krytycznej analizy i oceny różnych rozwiązań związanych z ROS w celu wyboru najbardziej odpowiedniego narzędzia lub biblioteki do danego zadania.	K_K01	Ćwiczenia laboratoryjne	Ocena werbalna	-

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Lentin Joseph, ROS Robotics Projects, 2017, Published by Packt Publishing Ltd., ISBN 978-1-78355-471-3
2.	Ramkumar Gandhinathan, Lentin Joseph, ROS Robotics Projects: Build and control robots powered by the Robot Operating System, machine learning, and virtual reality, 2nd Edition, 2019, Packt Publishing, ISBN 978-1838649326
3.	Quigley Morgan, Programming Robots with Ros: A Practical Introduction to the Robot Operating System, 2015, Oreilly Media
4.	Carol Fairchild, Dr. Thomas L. Harman, ROS Robotics By Example (2nd Revised edition), Packt Publishing, 2017, ISBN 978-1788479592

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach/projekt	X	X	10 [h] / 16 [h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X

Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	50 [h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	50 [h]/ 2,4 ECTS	26 [h]/ 1,4 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>