Roboty mobilne i kooperacyjne - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Roboty mobilne i kooperacyjne
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P4.0-D-24_22
Wydział	~~Wydział Mechaniczny~~
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie

Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	• dr inż. Grzegorz Pająk • dr inż. Iwona Pająk

Formy zajęć

Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych pojęć z zakresu budowy i programowania współczesnych manipulatorów i robotów mobilnych używanych w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych.

Wymagania wstępne

podstawowy kurs matematyki

Zakres tematyczny

Wykład

W1. Pojęcia podstawowe: zautomatyzowany system produkcyjny, automatyzacja i robotyzacja, klasyfikacja robotów, przegląd podstawowych zagadnień robotyki.

W2. Opis pozycji i orientacji w przestrzeni trójwymiarowej: wektory położenia, macierze orientacji, kąty Eulera, kwaterniony.

W3. Kinematyka manipulatorów: opis położenia i orientacji członów, parametry Denavita-Hartenberga, proste i odwrotne zadanie kinematyki.

W4. Generowanie trajektorii: przestrzeń robocza i konfiguracyjna, wybrane metody generowania trajektorii

W5. Kinematyka kołowych platform mobilnych: opis platformy w przestrzeni, koła konwencjonalne, stopień mobilności i sterowalności, ograniczenia na ruch, układy holonomiczne i nieholonomiczne.

W6. Sensory wykorzystywane we współczesnych systemach robotycznych, roboty współpracujące.

W7. Kolokwium sprawdzające.

Laboratorium

L01. Zasady pracy na laboratorium, omówienie wykorzystywanych narzędzi.

L02. Podstawy programowania przemysłowego robota współpracującego, najważniejsze funkcje panelu sterowania.

L03-04. Kurs podstaw programowania robota kooperacyjnego z wykorzystaniem platformy e-learningowej.

L05-06. Konfiguracja robota i systemu zabezpieczeń, przygotowanie aplikacji typu pick-and-place.

L07. Zapoznanie z zaawansowanymi elementami programowania robota z wykorzystaniem platformy e-learningowej.

L08-09. Wykorzystanie zaawansowanych elementów programowania w praktycznych aplikacjach.

L10-11. Rozwiązywanie wybranych zadań z wykorzystaniem predefiniowanych szablonów.

L12-13. Wykorzystanie narzędzi komputerowych do planowania ruchów robota w wirtualnym środowisku.

L14. Wprowadzenie do systemu ROS (Robot Operating System).

L15. Sterowanie robotem z wykorzystaniem mechanizmów systemu ROS.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny.

Laboratorium: zajęcia praktyczne w laboratorium komputerowym i laboratorium robotyki.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie zastosowania metod matematycznych do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji Mechanicznej.	• K_W01	• kolokwium	• Wykład
Potrafi planować działania inżynierskie z zakresu inżynierii mechanicznej oraz opracowywać wyniki, wyciągać wnioski i formułować i wystarczająco uzasadniać opinie w sprawach technicznych.	• K_U02	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie projektu	• Laboratorium
Potrafi dobierać i stosować odpowiednie aplikacje komputerowe do obliczeń, symulacji, projektowania i weryfikacji rozwiązań w zakresie związanym z Zarządzaniem i Inżynierią Produkcji Mechanicznej.	• K_U11	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie projektu	• Laboratorium
Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami i trendami rozwojowymi z zakresu Przemysł 4.0	• K_W15 • K_W16	• kolokwium • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie projektu	• Wykład • Laboratorium
Potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role oraz odpowiednio określić priorytety służące do realizacji określonego przez siebie i innych zadania	• K_K03 • K_K04	• bieżąca kontrola na zajęciach	• Laboratorium
Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich związanych z Inżynierią Mechaniczną.	• K_W18	• kolokwium • przygotowanie projektu	• Wykład • Laboratorium
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty inżynierskie, w tym pomiary parametrów procesów technologicznych i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U22	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • przygotowanie projektu	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: Kolokwium w formie pisemnej

Laboratorium: Zaliczenie kursu na platformie e-learningowej, średnia ocen uzyskanych z wejściówek oraz sprawozdań z realizacji zajęć.

Ocena końcowa: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys S., *Środowiska programowania robotów*, PWN, Warszawa, 2020.
2. Kaczmarek W., Panasiuk J., *Programowanie robotów przemysłowych*, PWN, Warszawa, 2020.
3. Szelerski M.W., *Robotyka przemysłowa*, KaBe, Krosno 2019.
4. Mahtani A., Romero A.M., Perdomo E.F, *Effective Robotics Programming with ROS, Third Edition*, Packt, 2016.
5. YoonSeok P., HanCheol C., RyuWoon J., TaeHoon L., *ROS Robot Programming, First Edition*, ROBOTIS Co., 2017.
6. Universal Robots Academy, E-szkolenia na temat e-Series, https://academy.universal-robots.com/pl/bezplatne-e-szkolenie/e-szkolenia-na-temat-e-series/

Literatura uzupełniająca

1. Kaczmarek W., Panasiuk J., *Robotyzacja procesów produkcyjnych*, PWN, Warszawa, 2018.
2. Morecki A., Knapczyk J., *Podstawy robotyki : teoria i elementy manipulatorów i robotów*, WNT, Warszawa 1999.
3. Craig J., *Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie*, WNT, Warszawa 1993.
4. Joseph L., Cacace J., *Mastering ROS for Robotics Programming*, Second Edition, Packt, 2018.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Grzegorz Pająk (ostatnia modyfikacja: 21-04-2023 18:32)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ