

Methods of robotics - course description

General information	
Course name	Methods of robotics
Course ID	06.1-WM-MiBM-AiUR-P-55_19
Faculty	Faculty of Mechanical Engineering
Field of study	Mechanical Engineering
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2023/2024

Course information	
Semester	7
ECTS credits to win	3
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	30	2	18	1,2	Credit with grade
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu robotyzacji, istota manipulatorów robotycznych, podstawy matematyczne robotów i manipulatorów. Przedstawienie metod i narzędzi, rozwiązywania zagadnień robotyki ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

Prerequisites

Analiza matematyczna z elementami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, teoria maszyn i mechanizmów, umiejętności posługiwania się narzędziami informatycznymi Matlab/Scilab.

Scope

Lp. Treści programowe - WYKŁAD

- W1 Definicje i klasyfikacja robotów i manipulatorów.
- W2 Klasyfikacja robotów ze względu na budowę jednostki kinematycznej, ze względu na strukturę kinematyczną, ze względu na sterowanie.
- W3 Klasyfikacja robotów ze względu na liczbę stopni swobody i rodzaj stosowanego napędu.
- W4 Roboty o strukturze kinematycznej przegubowej, sferycznej, cylindrycznej.
- W5 Serwooperatory. Teleoperatory. Manipulatory.
- W6 Równania kinematyki.
- W7 Macierz Denovita Hartenberga.
- W8 Pojęcie macierzy Jakobiego w robotyce.
- W9 Równania dynamiki.
- W10Planowanie trajektorii.
- W11Metody sterowania robotów i manipulatorów.
- W12Przestrzeń robocza.
- W13Przestrzeń kolizyjna.
- W14Przestrzeń ruchów redundantnych.
- W15Strefa zagrożenia.

Lp.Treści programowe - LABORATORIUM

- L1 Symulacja pracy manipulatora.
- L2 Symulacja pracy chwytaka.
- L3 Wyznaczanie podstawowych parametrów kinematycznych manipulatorów.
- L4 Wyznaczanie podstawowych parametrów kinematycznych robotów.
- L5 Analiza położenia chwytaka w przestrzeni.
- L6 Wyznaczanie współrzędnych położenia.

Teaching methods

W-Wykłady z wykorzystaniem technik multimedialnych.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Potrafi wyrazić problem w języku robotyki i zastosować odpowiednią metodę do jego rozwiązania.	K_U09 K_U16 K_K04	carrying out laboratory reports	Laboratory
Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych do rozwiązywania zadań robotyki	K_K01	carrying out laboratory reports	Laboratory
Potrafi wyrazić problem z mechaniki i budowy maszyn w kategoriach języka Robotów i manipulatorów robotycznych.	K_W01 K_W22	an evaluation test	Lecture
Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi przy rozwiązywaniu zagadnień z robotów i manipulatorów robotycznych.	K_U13	carrying out laboratory reports	Laboratory
Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki z robotyki.	K_U17	carrying out laboratory reports	Laboratory
Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu robotów i manipulatorów. Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań w robotyce.	K_W22	an evaluation test	Lecture

Assignment conditions

W-Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Burza mózgów (w niektórych tematach wykładowych). Praca z literatura fachową.

L-Praca zespołowa w trakcie wykonania ćwiczeń laboratoryjnych.

Recommended reading

1. Craig J. J., Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa, 1993,
2. Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, praca zbiorowa, WNT, Warszawa, 1993,
3. Honczarenko J. , Roboty przemysłowe : budowa i zastosowanie, Wydawnictwa WNT, Warszawa 2004,
4. Olszewski M., Manipulatory i roboty przemysłowe – automatyczne maszyny manipulacyjne, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1985,
5. Woźniak A., Autonomiczne roboty mobilne, Politechnika Poznańska, Poznań 1994,
6. Jacak W., Roboty inteligentne: metody planowania działań i ruchów, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1991,
7. Szenajch W. , Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe: konstrukcja, wyposażenie pomocnicze, zastosowanie, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1992,
8. Spong M. W., Vidyasagar M., Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997

Further reading

1. Galicki M., Wybrane metody planowania optymalnych trajektorii robotów manipulacyjnych, WNT, Warszawa 2000,
2. Heimann B., Gerth W., Popp K., Mechatronika. Komponenty metody przykłady, PWN, Warszawa 2001,
3. Chorowski B., Werszko M., Mechaniczne urządzenia automatyki, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1990,
4. Tomaszewski K., Roboty przemysłowe. Projektowanie układów mechanicznych, WNT, Warszawa, 1993,

Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki (last modification: 19-04-2023 12:13)