

Robots and Manipulators - course description

General information	
Course name	Robots and Manipulators
Course ID	06.1-WM-MiBM-MwBM-P-57_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	dr inż. Joanna Cyganiuk

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	0	0	9	0,6	Exam
Laboratory	0	0	9	0,6	Credit with grade
Project	0	0	9	0,6	Credit with grade

Aim of the course

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami z zakresu robotów i manipulatorów, 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

Matematyka: I i II, Fizyka, Mechanika techniczna: I i II Automatyka i robotyka, Teoria maszyn i mechanizmów, umiejętność posługiwania się narzędziami informatycznymi Matlab/Scilab.

Scope

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - WYKŁAD	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
W1	Definicje i klasyfikacja robotów i manipulatorów. Klasyfikacja robotów ze względu na budowę jednostki kinematycznej, ze względu na strukturę kinematyczną, ze względu na sterowanie. Klasyfikacja robotów ze względu na liczbę stopni swobody i rodzaj stosowanego napędu.	-	2
W2	Roboty o strukturze kinematycznej przegubowej, sferycznej, cylindrycznej. Serwooperatory. Teleoperatory. Manipulatory.	-	2
W3	Równania kinematyki. Macierz Denavita-Hartenberga. Pojęcie macierzy Jakobiego w robotyce. Równania dynamiki.	-	2
W4	Planowanie trajektorii. Metody sterowania robotów i manipulatorów. Przestrzeń robocza. Przestrzeń kolizyjna.	-	2
W5	Przestrzeń ruchów redundantnych. Strefa zagrożenia.	-	1
SUMA GODZIN		-	9

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - LABORATORIUM	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
L1	Symulacja pracy manipulatora	-	2
L2	Wyznaczanie podstawowych parametrów kinematycznych manipulatorów	-	2

L3	Wyznaczanie podstawowych parametrów kinematycznych robotów	-	2
L4	Symulacja pracy chwytaka	-	2
L5	Analiza położenia chwytaka w przestrzeni - wyznaczanie współrzędnych położenia	-	1
SUMA GODZIN		-	9

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - PROJEKT	LICZBA GODZIN		
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne	
P1	Wprowadzenie do wykonania projektu manipulatora pneumatycznego starowanego PLC z wykorzystaniem elementów elektropneumatycznych, podanie przeznaczenia manipulatora, danych dotyczących jego działania	-	2	
P 2	Analiza możliwych koncepcji rozwiązania konstrukcyjnego oraz przyjęcie wybranej koncepcji w tym określenie rodzaju przestrzeni roboczej.	-	2	
P 3	Wykonanie projektu konstrukcyjnego manipulatora, wykonanie niezbędnych obliczeń oraz algorytmu pracy manipulatora	-	2	Wykłady z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca indywidualna i zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.
	Dobór elementów układu elektropneumatycznego w tym elementów napędowych, czujników, sterownika PLC, dobór lub projekt chwytaka napędowych,	-	2	
P 5	Napisanie programu na sterownik w języku LD	-	1	
SUMA GODZIN		-	9	
Outcome description		Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Suma godzin zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu robotów i manipulatorów. Potrafi wymienić i krótko scharakteryzować rodzaje zadań w robotyce.		• K_W22	• an evaluation test	• Lecture

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

Assignment conditions

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

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. Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys S., Dyczkowski R., Siwek M.: Robotyzacja i automatyzacja-przemysł 4.0, PWN, Warszawa, 2023
5. Olszewski M., Manipulatory i roboty przemysłowe – automatyczne maszyny manipulacyjne, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1985,
6. Woźniak A., Autonomiczne roboty mobilne, Politechnika Poznańska, Poznań 1994,
7. Jacak W., Roboty inteligentne: metody planowania działań i ruchów, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1991,
8. Spong M. W., Vidyasagar M., Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997,
9. Szelerski M, Robotyka przemysłowa, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2019,
10. Szenajch W. , Pneumatyczne i hydrauliczne manipulatory przemysłowe: konstrukcja, wyposażenie pomocnicze, zastosowanie, Wydawnictwo WNT, Warszawa 1992,
11. Tchoń K. , Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R., Manipulatory i roboty mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 2000,
12. Zdanowicz R. Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2012,

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 dr inż. Joanna Cyganiuk (last modification: 26-04-2023 14:42)

Generated automatically from SylabUZ computer system