

Fundamentals of Robotics - course description

General information	
Course name	Fundamentals of Robotics
Course ID	06.9-WE-AiRP-PR
Faculty	Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics
Field of study	Automatic Control and Robotics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	4
ECTS credits to win	6
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ

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	Exam
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- zapoznanie studentów z koncepcjami i technikami leżącymi u podstaw sterowania współczesnymi manipulatorami przemysłowymi
- zapoznanie studentów z podstawami analizy, sterowania i planowania zadań układów robotycznych
- ukształtowanie wśród studentów umiejętności oceny i doboru robotów w automatyzacji produkcji

Prerequisites

Modelowanie i symulacja, Sygnały i systemy dynamiczne,

Scope

Wprowadzenie. Rys historyczny. Zadania realizowane przez roboty. Systematyzacja manipulatorów i robotów. Podstawowe zespoły i układy robotów przemysłowych. Robot jako układ automatyki. Struktura manipulatorów i robotów. Metody opisu położenia i orientacji brył sztywnych. Stopnie swobody i rodzaje przełożeń. Chwytniki. Opisy i transformacje przestrzenne.

Kinematyka. Zależności kinematyczne. Kinematyka prosta manipulatora. reprezentacja Denavita-Hartenberga. Zadanie odwrotne kinematyki manipulatora. Kinematyka prędkości i jakobiany.

Dynamika. Równania Eulera-Lagrange'a. Równania ruchu. Formalizm Newtona-Eulera. Dynamika manipulatora sztywnego. Symulacja dynamiki.

Generowanie trajektorii. Planowanie trajektorii w przestrzeni współrzędnych konfiguracyjnych. Planowanie trajektorii w przestrzeni kartezjańskiej. Problemy geometryczne. *Przykłady zastosowań robotów w przemyśle.* Zgrzewanie. Spawanie i cięcie laserowe. Paletyzacja. Zrobotyzowane stanowiska obróbkowe. Montaż. Stanowiska malarskie.

Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny/tradycyjny.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Posiada umiejętności programowania robotów z zastosowaniem paneli operatorskich	• K_U13	• a quiz • an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Potrafi stosować podstawowe techniki planowania trajektorii ruchu robota	• K_U13	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Jest świadomy dynamicznego rozwoju dyscypliny i zna typowe zastosowania robotów w przemyśle	• K_W18 • K_K02	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Zna i stosuje zasady bezpieczeństwa na zrobotyzowanych stanowiskach pracy	• K_U13	• a quiz • an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Potrafi rozwiązać prosty i odwrotny problem kinematyki oraz wyznaczyć jacobian dla typowych struktur kinematycznych manipulatorów	• K_U13	• a quiz • an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Charakteryzuje układy napędowe stosowane we współczesnych robotach przemysłowych	• K_W12	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Potrafi rozpoznać i scharakteryzować standardowe podzespoły robotów	• K_W12	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Charakteryzuje układy sensoryczne używane w technice robotyzacyjnej	• K_W12	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture

Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego;

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich zadań laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium;

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%

Recommended reading

1. Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 2010.
2. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa, 2010.
3. Corke P., Robot Vision Control, Springer Business Media, 2017
4. Craig J.J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa, 1995.

Further reading

1. Morecki A. i Knapczyk J. (red.): Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa, 1999.
2. Jacak W. i Tchoń K.: Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1992.

Notes

Modified by dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (last modification: 19-04-2021 14:30)

Generated automatically from SylabUZ computer system