

Robot Control - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Robot Control
Kod przedmiotu	06.9-WE-AutP-RC-Er
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	Program Erasmus pierwszego stopnia
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ

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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- To provide fundamental skills within the framework of design and implementation of control algorithms with the use of various programming languages.
- To provide knowledge on methods of control for mobile robots and robotic manipulators.

Wymagania wstępne

Fundamentals of robotics, Control engineering

Zakres tematyczny

Robot manipulator as a control plant. Point to point control. PD and PID controllers. Observers. Trajectory interpolation. Robot control with Lead feedback and computed moment methods. Multidimensional control.

Robot force control. Natural and artificial constraints. Stiffness and susceptibility. Inverse dynamics in the problem space. Impedance control. Hybrid position/force control.

Advanced control. Feedback linearization. Sliding mode control. Adaptive control.

Programming of robot operation. Programming languages for robotics. Programming structures, robot programming through learning; Task-level programming languages; Requirements for programming languages.

Navigation of autonomic vehicle. Foundations of environment recognition methods. Adaptive identification of mobile robot models. Follower type motion control algorithm. State observers for mobile wheel robots. Prototyping of analyzed systems.

Metody kształcenia

Lecture, Laboratory exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can design a PID regulation system for independent control of manipulator axes		- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu	Projekt
Can apply typical languages and methods for programming robots		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	Laboratorium
Can apply trajectory planning algorithms for robotic manipulators and mobile robots		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium

Opis efektu	Symbol e efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Can apply basic methods of environment recognition navigation of a mobile robot		- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Understands robots manipulative limitations and identifies workspace for typical robotic manipulators		- sprawdzian - test	Wykład
Knows and can apply simple and inverse kinematics		- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu	Projekt
Can characterize multidimensional, force and feedback linearization control systems		- sprawdzian - test	Wykład

Warunki zaliczenia

Lecture – the main condition to get a pass are sufficient marks in written or oral tests conducted at least once per semester.

Laboratory – the main condition to get a pass is scoring sufficient marks for all laboratory exercises.

Project - the main condition to get a pass is positive grade for prepared project.

Calculation of the final grade: lecture 40% + laboratory 30% + project 30%

Literatura podstawowa

1. Siegwart R., Nourbakhsh I.R.: Introduction to Autonomous Mobile Robots. MIT Press, 2010
2. Asada, H., and J. J. Slotine. *Robot Analysis and Control*. Wiley, New York, 1986.
3. Spong M. W., Vidyasagar M.: *Dynamics and robot control*, Wiley, NJ, 2006
4. Sciavicco L., Siciliano B.: *Modelling and Control of Robot Manipulators*, McGraw Hill, New York, 1999
5. Corke P.: Robotics, Vision and Control, Springer, 2011

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-04-2020 10:02)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ