

Sterowanie robotów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sterowanie robotów
Kod przedmiotu	06.9-WE-AiRP-SR
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka / Automatyka przemysłowa
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
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
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie projektowania i implementacji algorytmów sterowania robotów z użyciem wybranych języków programowania
- zapoznanie studentów z metodami i technikami sterowania robotami mobilnymi i manipulatorami robotycznymi

Wymagania wstępne

Modelowanie i symulacja, Sygnały i systemy dynamiczne, Technika regulacji automatycznej, Algebra liniowa z geometrią analityczną.

Zakres tematyczny

Manipulator jako obiekt sterowania. Sterowanie od punktu do punktu. Regulatory PD i PID. Obserwatory. Interpolacja trajektorii. Sterowanie ze sprzężeniem wyprzedzającym i obliczanym momentem. Sterowanie wielowymiarowe. Sterowanie siłowe. Ograniczenia naturalne i sztuczne. Sztywność i podatność. Dynamika odwrotna w przestrzeni zadania. Sterowanie impedancyjne. Sterowanie hybrydowe pozycja/siła. Zaawansowanie struktury sterowania. Linearyzacja sprzężeniem zwrotnym. Sterowanie ślizgowe. Sterowanie adaptacyjne. Programowanie działania robotów. Języki programowania robotów. Struktury programowe, programowanie robota przez uczenie; języki programowania na poziomie zadań; wymagania stawiane językom programowania. Nawigacja pojazdami autonomicznymi. Podstawy metod rozpoznawania otoczenia. Identyfikacja adaptacyjna modeli mobilnych robotów kołowych. Sterowanie ruchem nadążnym mobilnych robotów kołowych. Obserwatory stanu mobilnych robotów kołowych. Prototypowanie analizowanych układów.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny/tradycyjny.

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolne efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Rozumie ograniczenia manipulacyjne robotów i identyfikuje przestrzeń roboczą typowych manipulatorów robotycznych	K_W12	- sprawdzian - test	Wykład
Zna i potrafi wykorzystać kinematykę prostą i odwrotną	K_W12 K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu	Projekt
Potrafi zaprojektować układ regulacji PID niezależnego sterowania osiami manipulatora	K_W12 K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - przygotowanie projektu	Projekt
Potrafi zastosować typowe języki i sposoby programowania robotów	K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wykorzystać algorytmy planowania trajektorii dla manipulatorów robotycznych i robotów mobilnych	• K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Potrafi scharakteryzować układy sterowania wielowymiarowego, siłowego oraz z linearyzacją sprzężeniem zwrotnym	• K_W12	- sprawdzian - test	• Wykład
Potrafi zastosować podstawowe metody rozpoznawania otoczenia i nawigacji robota mobilnego	• K_U13	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny ze sprawdzianu wiadomości przeprowadzonego w formie zaproponowanej przez prowadzącego;

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

Projekt - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen z realizacji zadań projektowych, przewidzianych w planie zajęć.

Składowe oceny końcowej = wykład: 40% + laboratorium: 30% + projekt 30%

Literatura podstawowa

1. Kozłowski K.: Modelowanie i sterowanie robotów, PWN, Warszawa, 2003.
2. Dulęba I.: Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych, EXIT, Warszawa, 2001
3. Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów, WNT, Warszawa, 1997

Literatura uzupełniająca

1. Corke P., Robot Vision Control, Springer Business Media, 2011
2. Siegwart R., Nourbakhsh I.R.: Introduction to Autonomous Mobile Robots. MIT Press, 2010
3. Asada, H., and J.J. Slotine. Robot Analysis and Control. Wiley, New York, 1986.
4. Sciavicco L., Siciliano B.: Modelling and Control of Robot Manipulators, McGraw Hill, New York, 1999
5. Craig J.J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, Warszawa, 1995.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Maciej Patan, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 09-09-2016 14:05)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ