

Wybrane metody sterowania układami mechanicznymi - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Wybrane metody sterowania układami mechanicznymi
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-P-58_15gen
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn / Automatyzacja i organizacja procesów produkcyjnych
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki

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	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i definicjami wybranych metod sterowania układami mechanicznymi, istota sterowania, podstawy matematyczne sterowania układami mechanicznymi. Przedstawienie metod i narzędzi rozwiązywania zagadnień sterowania układami mechanicznymi ze szczególnym uwzględnieniem zastosowań w mechanice i budowie maszyn.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna wraz z elementami rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej, umiejętność posługiwania narzędziami informatycznymi, Matlab/Scilab.

Zakres tematyczny

Treść wykładowa:
Pojęcia układów regulacji i sterowania. Przykłady obiektów dynamicznych z układem sterowania. Stabilność – określenia podstawowe. Pojęcie zbiorów granicznych, punkty stacjonarne, atraktory. Stabilność układów liniowych i nieliniowych. Przykłady badania stabilności. Częstotliwościowe kryteria stabilności. Dynamika obiektów sterowania (robotów manipulacyjnych). Klasyczne regulatory P, PD i PID. Układy sterowania oparte o odwrotny model dynamiki obiektu. Adaptacyjne układy sterowania. Odporne układy sterowania obiektów o niepewnej dynamice.

Treść laboratoryjna
Matlab/ Scilab – narzędzia do modelowania układów dynamicznych, podstawowe zasady użytkowania. Matematyczne modelowanie wybranych obiektów dynamicznych. Modelowanie obiektów dynamicznych ze sterowaniem bez sprzężenia zwrotnego. Modelowanie obiektów dynamicznych z układem automatycznej regulacji. Badanie stabilności układu automatycznej regulacji. Regulatory – dobór nastaw.

Metody kształcenia

Wykłady konwencjonalne oraz z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca indywidualna i zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. Prezentacja rozwiązań, analiza i dyskusja nad uzyskanymi wynikami.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zdefiniować podstawowe pojęcia z zakresu metod sterowania układami mechanicznymi	K_W08	kolokwium	Wykład
Student potrafi prawidłowo zaprojektować układ sterowania obiektu mechanicznego Potrafi dokonać analizy stabilności układu sterowania obiektu mechanicznego	K_W08 K_U18	- kolokwium - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wykorzystywać metody sterowania w realizacji zadań inżynierskich	• K_W08 • K_U17	• kolokwium • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium
Jest zdeterminowany w poszukiwaniu rozwiązań z zakresu metod sterowania układów mechanicznych	• K_U01 • K_U05	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Jest otwarty na stosowanie różnych narzędzi informatycznych z zakresu metod sterowania obiektów mechanicznych	• K_U13 • K_K01	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form. Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. M. Krstic, I. Kanellakopoulos and P. Kokotovic, Nonlinear and Adaptive Control Design, Wiley, New York, 1995.
2. T. Kaczorek, Teoria sterowania i systemów, WNT, Warszawa, 1999
3. H. Górecki, Algorytmy i programy sterowania, WNT, Warszawa, 1980
4. Z. Bubnicki, Teoria i algorytmy sterowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002

Literatura uzupełniająca

1. K. Ogata, Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania, WNT, Warszawa 1974
2. M.W. Spong i M. Vidyasagar, Dynamika i sterowanie robotów, WNT, 1997

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki (ostatnia modyfikacja: 27-09-2016 08:50)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ