

Układy sterowania maszyn - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Układy sterowania maszyn
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-AiUR-P-53_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi układów sterowania: objekty sterowania i ich podział, stabilności układów, identyfikacja obiektów, projektowania i badania układów sterowania. Przekazanie wiedzy na temat formułowania oraz rozwiązywania problemów sterowania obiektów dynamicznych ze szczególnym uwzględnieniem układów mechanicznych.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna i rachunek prawdopodobieństwa, umiejętności posługiwania się narzędziami informatycznymi: Matlab/Scilab.

Zakres tematyczny

Treść wykładowa:

Układy sterowania i regulacji oraz ich klasyfikacja. Ciągłe układy liniowe (sterowalność i obserwowalność). Wybór zmiennych stanu dla układu (obiektu sterowania). Podstawowe człony dynamiczne (człony inercyjne i bezinercyjne, całkujące, różniczkujące, proporcjonalne, oscylacyjne i opóźniające). Stabilność układów liniowych. Jakość i wrażliwość układów sterowania. Obserwatory układów liniowych. Dyskretne układy liniowe. Sterowalność, obserwowalność i stabilność dyskretnych układów liniowych. Niestacjonarne układy liniowe ciągłe i dyskretnie, układy nieliniowe. Podstawowe rodzaje członów i układów nieliniowych. Sterowalność obserwowalność układów nieliniowych. Procesy stochastyczne w układach sterowania. Sterowanie optymalne.

Treść laboratoryjna:

MATLAB/ SCILAB - narzędzia do modelowania, symulacji i analizy układów dynamicznych. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych podstawowych obiektów regulacji. Badanie właściwości eksploatacyjnych układów regulacji. Badanie statycznych i astatycznych układów regulacji. Regulatory liniowe – analiza charakterystyk czasowych. Dobór nastaw regulatorów PID. Charakterystyki i analiza wybranych obiektów i układów regulacji. Badanie stabilności układów regulacji. Wyznaczanie charakterystyk statycznych członów nieliniowych. Analiza wybranych układów nieliniowych.

Metody kształcenia

Wykłady 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
Dokonyuje oceny układów sterowania i regulacji oraz właściwie dobiera parametry takich układów		<ul style="list-style-type: none">obserwacja i ocena aktywności na zajęciachwykonanie sprawozdań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none">Laboratorium

Opis efektu	Symbolne efekty	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi przeanalizować działanie wybranych układów sterowania i regulacji. Potrafi zaprojektować układ sterowania/regulacji i przeprowadzić symulację jego działania.		<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium
Jest zdeterminowany w poszukiwaniu rozwiązania zadania.		<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium
Potrafi nazwać podstawowe czony dynamiczne oraz dokonać opisu matematycznego tych członów		<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład
Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi do modelowania, symulacji i analizy obiektów i układów sterowania		<ul style="list-style-type: none"> • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium
Potrafi scharakteryzować różne układy sterowania oraz sformułować opis matematyczny rzeczywistych obiektów sterowania		<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład

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. T. Kaczorek, *Teoria sterowania i systemów*, WNT, Warszawa, 1999,
2. T. Kaczorek i inni, *Podstawy teorii sterowania*, WNT, Warszawa 2005.
3. Jędrzykiewicz Z.: *Teoria sterowania układów jednowymiarowych*. Wydawnictwa AGH. Kraków 2007
4. H. Górecki, *Algorytmy i programy sterowania*, WNT, Warszawa, 1980,
5. Z. Budnicki, *Teoria i algorytmy sterowania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002,
6. Włodzimierz Kwiatkowski, *Podstawy teorii sterowania. Wybrane zagadnienia*. BEL 2007
7. K. Ogata, *Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania*, WNT, Warszawa 1974r.
8. Chorowski B., Werszko M., *Mechaniczne Urządzenia Automatyki*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1975 i nowsze,

Literatura uzupełniająca

1. Amborski K., Marusak A., *"Teoria sterowania w ćwiczeniach"*. PWN, Warszaw 1978.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Daniel Dębowski (ostatnia modyfikacja: 17-04-2019 14:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ