

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 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
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	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi układów sterowania: obiekty 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

Lp.	Treści programowe - WYKŁAD	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
W1	Układy sterowania i regulacji oraz ich klasyfikacja. Ciągłe układy liniowe (sterowalność i obserwowalność).	2	1,2
W2	Wybór zmiennych stanu dla układu (obiektu sterowania). Podstawowe człony dynamiczne (człony inercyjne i bezinercyjne, całkujące, różniczkujące, proporcjonalne, oscylacyjne i opóźniające).	2	1,2
W3	Stabilność układów liniowych. Jakość i wrażliwość układów sterowania. Obserwatory układów liniowych.	2	1,2
W4	Dyskretny układy liniowe. Sterowalność, obserwowalność i stabilność dyskretnych układów liniowych.	2	1,2
W5	Niestacjonarne układy liniowe ciągłe i dyskretny, układy nieliniowe.	2	1,2
W6	Podstawowe rodzaje członów i układów nieliniowych. Sterowalność obserwowalność układów nieliniowych	2	1
W7	Procesy stochastyczne w układach sterowania. Sterowanie optymalne	2	1
W8	Kolokwium zaliczeniowe	1	1
		Suma:15	9

Lp.	Treści programowe - LABORATORIUM	I. godz. st. stacj.	I. godz. st. niestacj.
-----	----------------------------------	---------------------	------------------------

L1	MATLAB/ SCILAB - narzędzia do modelowania, symulacji i analizy układów dynamicznych	2	1,2
L2	Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych podstawowych obiektów regulacji	4	2,4
L3	Badanie właściwości eksploatacyjnych układów regulacji	2	1,2
L4	Badanie statycznych i astatycznych układów regulacji	2	1,2
L5	Regulatory liniowe – analiza charakterystyk czasowych	4	2,4
L6	Dobór nastaw regulatorów PID	4	2,4
L7	Charakterystyki i analiza wybranych obiektów i układów regulacji	4	2,4
L8	Badanie stabilności układów regulacji	4	2,4
L9	Wyznaczanie charakterystyk statycznych członów nieliniowych	2	1,2
L10	Analiza wybranych układów nieliniowych	2	1,2
Suma:30		18	

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
Dokonyje oceny układów sterowania i regulacji oraz właściwie dobiera parametry takich układów	K_U08 K_U09 K_U15	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi przeanalizować działanie wybranych układów sterowania i regulacji. Potrafi zaprojektować układ sterowania/regulacji i przeprowadzić symulację jego działania.	K_U08 K_U18	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Jest zdeterminowany w poszukiwaniu rozwiązania zadania.	K_U01 K_U05	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi nazwać podstawowe człony dynamiczne oraz dokonać opisu matematycznego tych członów	K_W08	kolokwium	Wykład
Potrafi posługiwać się narzędziami informatycznymi do modelowania, symulacji i analizy obiektów i układów sterowania	K_U13	- obserwacja i ocena aktywności na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi scharakteryzować różne układy sterowania oraz sformułować opis matematyczny rzeczywistych obiektów sterowania	K_W08	kolokwium	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. Siwiński J., *Układy przełączające w automatyce*, WNT, Warszawa, 1980,
8. Szejach W., *Automatyka, elementy i układy przełączające*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1981,
9. Parszewski Z., Roszkowski M., *Podstawy automatyki dla mechaników*, PWN, Warszawa, 1976,
10. K. Ogata, *Metody przestrzeni stanów w teorii sterowania*, WNT, Warszawa 1974r.

11. 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 prof. dr hab. inż. Mirosław Galicki (ostatnia modyfikacja: 05-06-2020 11:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ