



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Komputerowe wspomaganie projektowania w układach sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer Aided Design in Control Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Mirosław Wciślik
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	Komputerowe symulacja układów dynamicznych, Podstawy automatyki, Teoria Sterowania
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie zastosowania CAD w projektowaniu układów sterowania	K_W02 K_W03 K_W04 K_W12
	W02	Zna funkcje Matlaba stosowane wspomagania projektowania układów sterowania	K_W02 K_W03 K_W04 K_W12
	W03	Zna metodykę doboru korektorów i regulatorów stosownie do postawionego zadania.	K_W02 K_W03 K_W04 K_W12
	W04	Zna zasady stosowania i wykorzystania algorytmów doboru nastaw układów sterowania.	K_W02 K_W03 K_W04 K_W12
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystywać program Matlab do wyznaczenia charakterystyk czasowych i częstotliwościowych układów sterowania.	K_U09
	U02	Potrafi opracować model układu sterowania w Matlabie i Simulinku i wyznaczyć jego podstawowe charakterystyki.	K_U09
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość znaczenia stosowania metod komputerowego wspomagania projektowania w projektowaniu układów sterowania.	K_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe podstawowych elementów układów regulacji. Zapis układów dynamicznych w Matlabie i Simulinku.
	2. Narzędzia przybornika CAD układów sterowania (Control System Toolbox) z przykładami ich stosowania
	3. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe wybranych modeli obiektów sterowania
	4. Trajektorie miejsc geometrycznych pierwiastków układu sterowania.
	5. Korektory: transmitancje, charakterystyki częstotliwościowe, korekcja układów regulacji, zasady doboru korektorów.
	6. Kryteria całkowite jakości regulacji, program doboru parametrów układu regulacji dla problemów 2D
	7. Metody rozwiązywania problemu doboru parametrów układu regulacji –proponycja metody.
	8 Metody projektowania ciągłych układów regulacji, analiza wpływu ograniczeń parametrów i układów nieliniowych, badania modelu układu w Simulinku
	9. Dyskretnie układy regulacji. Zamiana układu ciągłego na dyskretny, częstotliwość próbkowania
laboratorium	1. Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych i czasowych dla układów o szczególnych transmitancjach

	2. Układy z opóźnieniem, aproksymacja opóźnienia, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe
	3. Korektory, korekcja liniowych układów, zasady doboru korektora.
	4. Dobór parametrów wg kryteriów całkowych w problemach dwuwymiarowych dla ciągłych układów sterowania.
	5. Dobór nastaw regulatorów P, PI, PID.
	6. Układy dyskretne przechodzenie do układów ciągłych. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe.
	7. Dobór parametrów wg kryteriów całkowych w problemach dwuwymiarowych dla dwuwymiarowych układów sterowania.
	8. Kolokwium.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W03			x			
W04			x			
U01			x			
U02			x			
K01			x			

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18	0	18	0	0	
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	2	0	0	h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					ECTS

8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18	h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,80	ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100	h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4	

** wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć*

LITERATURA

1. Jastriebow A., Wciślik M.: Optymalizacja – teoria, algorytmy i ich realizacja w Matlabie, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2004.
2. T.Kaczorek, A.Dzieliński i inni: Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa, 2005.
3. W. Kosiński : Projektowanie regulatorów, Wybrane metody klasyczne i optymalizacyjne, Of. Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 2004.
4. Górecki H.: Optymalizacji systemów dynamicznych, PWN, Warszawa 1993.
5. Wciślik M.: Wprowadzenie do systemu Matlab, Wyd. PŚk. Kielce 2003.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje