



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-3EZA1-10-s5
Nazwa przedmiotu	Teoria sterowania i systemów 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Control theory and systems 1
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	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak
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	Podstawy automatyki
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	9	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę w zakresie matematyki, niezbędną do opisu i analizy układów dynamicznych.	ELE1_W01
	W02	Ma wiedzę z zakresu podstaw modelowania matematycznego układów mechanicznych, elektromechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych i cieplnych.	ELE1_W18
	W03	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych metod analizy układów dynamicznych.	ELE1_W18
	W04	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania liniowych układów regulacji.	ELE1_W18
	W05	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania liniowych układów regulacji w przestrzeni stanów.	ELE1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi analizować zjawiska zachodzące w liniowych układach regulacji, opisywać je zależnościami matematycznymi, wyznaczać przebiegi czasowe podstawowych wielkości tych układów, dokonać stosownych obliczeń wartości parametrów regulatorów.	ELE1_U01
	U02	Potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemu sterowania obiektami dynamicznymi, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski.	ELE1_U09
	U03	Potrafi ocenić przydatność proponowanych metod analizy i projektowania do rozwiązywania typowych zadań z zakresu regulacji podstawowych wielkości procesu dynamicznego.	ELE1_U09
	U04	Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować założenia projektowe dla typowego zadania sterowania obiektem.	ELE1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość wpływu rozwiązań przemysłowych na środowisko i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki tych działań.	ELE1_K02
	K02	Ma świadomość szybkiego postępu wiedzy z zakresu metod i technik regulacji i konieczności ciągłego dokształcanie się.	ELE1_K01
	K03	Potrafi myśleć i działać twórczo.	ELE1_K05

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Modelowanie matematyczne układów-wprowadzenie, pojęcie modelu matematycznego.
	2. Modelowanie matematyczne układów mechanicznych, elektrycznych i elektromechanicznych.
	3. Modelowanie matematyczne układów hydraulicznych , pneumatycznych i cieplnych.
	4. Układ zachowawczy i niezachowawczy. Równania Lagrange'a.
	5. Metody analogii.
	6. Podstawy identyfikacji eksperymentalnej obiektów sterowania.
	7. Zapis w przestrzeni stanów układów ciągłych i dyskretnych. Transformacje zmiennych stanu.
	8. Sterowalność i obserwowalność. Metody obliczania uchybu.
	9. Synteza układów liniowych.
ćwiczenia	1. Modelowanie matematyczne układów mechanicznych, elektrycznych, elektromechanicznych, hydraulicznych, pneumatycznych i cieplnych.
	2. Równania Lagrange'a. Metody analogii.

	3. Zapis w przestrzeni stanów układów ciągłych i dyskretnych. Transformacje zmiennych stanu.
	4. Sterowalność i obserwowalność. Metody obliczania uchybu. Metody syntezy układów liniowych.
	5. Zaliczenie.

*) 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				
W05		X				
U01			X			
U02			X			
U03			X			
U04			X			
K01			X			
K02			X			
K03			X			

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
ćwiczenia		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć

*) 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	9				
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	1				h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	30					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,20					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	70					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,8					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	9					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,2					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta	4					

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

LITERATURA

1. Stefański T.: Teoria sterowania, t. II. Skrypt PŚk nr 365. Kielce 2002.
2. Stefański T.: Teoria sterowania, t. I, układy liniowe. Skrypt PŚk nr 367. Kielce 2002.
3. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. Warszawa, WNT 1977.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje