



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Teoria sterowania – wybrane zagadnienia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Control theory – selection problems
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	
Koordinator 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	0	18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych metod analizy układów dynamicznych.	ELE1_W18
	W02	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania liniowych i nieliniowych układów regulacji.	ELE1_W18
	W03	Ma wiedzę z zakresu wybranych metod sztucznej inteligencji.	ELE1_W06
	W04	Ma wiedzę z zakresu podstaw i zastosowań w praktyce metod optymalizacji statycznej.	ELE1_W18
	W05	Ma wiedzę z zakresu podstaw analizy układów dynamicznych z wymuszeniami stochastycznymi i teorii obserwatorów.	ELE1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi analizować zjawiska zachodzące w nieliniowych, optymalnych i z wymuszeniami stochastycznymi 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 rozwiązywania 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. Wprowadzenie do tematyki wykładów. Pojęcia podstawowe.
	2. Modelowanie matematyczne. Identyfikacja układów dynamicznych.
	3. Obserwatory stanu i ich zastosowanie w automatyce napędu.
	4. Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi.
	5. Sformułowanie problemu optymalizacji dynamicznej. Metoda rachunku wariacyjnego.
	6. Zasada maksimum Pontriagina. Programowanie dynamiczne Bellmana.
	7. Teoria sieci neuronowych i ich zastosowanie w automatyce.
	8. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania.
	9. Zaliczenie
laboratorium	1. Wprowadzenie.
	2. Układ z wymuszeniami stochastycznymi.
	3. Sterowanie optymalne.

	4. Sterowanie adaptacyjne.
	5. Układ regulacji – zastosowanie mikrokontrolera.
	6. Zastosowanie algorytmu genetycznego w problemie sterowania.
	7. Analiza działania sieci neuronowych.
	8. System mikroprocesorowy w automatyce
	9. 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		X	
U02			X		X	
U03			X		X	
U04			X		X	
K01			X		X	
K02			X		X	
K03			X		X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium i sprawozdań 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		18			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			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	1,8					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