



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	
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	30	0	30	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 doskonalenia 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.
	3. Identyfikacja układów dynamicznych.
	4. Obserwatory stanu i ich zastosowanie w automatyce napędu.
	5. Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi.
	6. Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi c.d.
	7. Sformułowanie problemu optymalizacji dynamicznej.
	8. Metoda rachunku wariacyjnego.
	9. Metody rachunku wariacyjnego c.d.
	10. Zasada maksimum Pontriagina. Programowanie dynamiczne Bellmana.
	11. Podstawy sterowania adaptacyjnego.
	12. Teoria sieci neuronowych i ich zastosowanie w automatyce.
	13. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania.

laboratorium	14. Systemy mikroprocesorowe w automatyce.
	15. Zaliczenie
	1. Wprowadzenie.
	2. Układ z wymuszeniami stochastycznymi.
	3. Układ z wymuszeniami stochastycznymi c.d.
	4. Sterowanie optymalne.
	5. Sterowanie optymalne c.d..
	6. Sterowanie adaptacyjne.
	7. Sterowanie adaptacyjne c.d.
	8. Układ regulacji – zastosowanie mikrokontrolera.
	9. Układ regulacji – zastosowanie mikrokontrolera c.d.
	10. Zastosowanie algorytmu genetycznego w problemie sterowania.
	11. Dobór parametrów algorytmu genetycznego.
	12. Sieci neuronowe w automatyce.
	13. Analiza działania sieci neuronowych.
	14. System mikroprocesorowy w automatyce
	15. 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
		30		30			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4		4			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	68					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,72					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	32					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,28					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,76					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