



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-1EZA1-01-s8
Nazwa przedmiotu	Wybrane zagadnienia teorii sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Selected problems of control theory
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<input type="text"/>
Poziom kształcenia	<input type="text"/>
Profil studiów	<input type="text"/>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<input type="text"/>
Zakres	<input type="text"/>
Jednostka prowadząca przedmiot	<input type="text"/>
Koordinator przedmiotu	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak mgr inż. Łukasz Zawarczyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<input type="text"/>
Status przedmiotu	<input type="text"/>
Język prowadzenia zajęć	<input type="text"/>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<input type="text"/>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	<input type="text"/>
Liczba punktów ECTS	<input type="text"/>

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę, probabilistykę oraz elementy matematyki dyskretnej i stosowanej, w tym metody matematyczne i metody numeryczne.	ELE1_W01
	W02	zna zasady projektowania algorytmów do rozwiązania zadania inżynierskiego, zna zasady numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych i różniczkowych	ELE1_W06
	W03	zna podstawy teoretyczne elektromechanicznych przemian energii, charakterystyki mechaniczne i rodzaje pracy silników elektrycznych i maszyn roboczych, ma wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania układów napędowych z maszynami prądu stałego i przemiennego, ma wiedzę w zakresie metod sterowania, analizy stanów przejściowych oraz podstawy symulacji komputerowej układów napędowych	ELE1_W17
	W04	zna podstawowe pojęcia w zakresie automatyki, metody opisu, analizy, kryteria stabilności układów liniowych i nieliniowych, ma wiedzę w zakresie budowy, zasady działania oraz stosowania systemów automatyki i sterowników przemysłowych	ELE1_W18
Umiejętności	U01	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	ELE1_U03
	U02	potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje oraz pomiary charakterystyk i parametrów elektrycznych, a także wyodrębnić podstawowe wielkości charakteryzujące materiały, elementy i urządzenia elektryczne	ELE1_U08
	U03	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy, oceny działania i projektowania elementów i układów elektrycznych oraz prostych systemów elektrycznych	ELE1_U09
	U04	potrafi wybrać odpowiednie rozwiązania techniczne w oparciu o założone kryteria oraz ocenić przydatność proponowanych rozwiązań, dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania systemów i urządzeń elektrycznych	ELE1_U15
Kompetencje społeczne	K01	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego zadaniu, ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	ELE1_K04
	K02	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym także jej wpływ na środowisko oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	ELE1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teoretyczne procesów stochastycznych. 2. Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi. 3. Sformułowanie problemu optymalizacji dynamicznej. 4. Metody rachunku wariacyjnego. 5. Zasada maksimum Pontriagina. 6. Programowanie dynamiczne Bellmana. 7. Podstawy sterowania adaptacyjnego. 8. Teoria sieci neuronowych i ich zastosowanie w automatyce. 9. Algorytmy genetyczne i ich zastosowania. 10. Sterowniki PLC w automatyce (wybrane realizacje aplikacyjne, bloki danych, receptury). 11. Systemy dSpace w prototypowaniu i sterowaniu procesami (na przykładzie sterowania końcówką mocy falownika). 12. Matryce FPGA – budowa, zastosowanie, przykładowe aplikacje. 13-15. Podstawy programowania robotów na przykładzie FS003N (Kawasaki), pozycjonowanie, programowanie trajektorii ruchu itp.
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Układ z wymuszeniami stochastycznymi 2. Sterowanie adaptacyjne obiektem niestacjonarnym 3. Układ regulacji – sterownik PLC (S7-300 315 2DP) 4. Układ sterowania silnika trójfazowego (dSpace 1104) 5. Układ regulacji – mikrokontroler (STM32F4) 6. Układ sterowania z wykorzystaniem matrycy FPGA (Cyclone III)

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	
U03					X	
U04					X	
K01					X	
K02					X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		
laboratorium		Ocena ze średniej ważonej: 40% kolokwia i 60% sprawozdania

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18		18			h
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 <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. 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.
4. Takahashi Y., Rabins M., Auslander D.: Sterowanie i systemy dynamiczne. Warszawa, WNT 1976.
5. Materiały dydaktyczne ze strony www.zssiz.cba.pl (hasło dostępu jak początek domeny)

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje