



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-1EZA1-01-s8
Nazwa modułu	Wybrane zagadnienia teorii sterowania
Nazwa modułu w języku angielskim	Selection problems of control theory
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Specjalność	automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Systemów Sterowania i Zarządzania
Koordynator modułu	Dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	obieralny
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr VIII
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki; Teoria sterowania; Teoria sterowania i systemów 1, 2
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16		16		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z podstawami teoretycznymi projektowania układów z wymuszeniami stochastycznymi oraz metodami optymalizacji dynamicznej. Powinien także posiadać ogólną wiedzę z zakresu sterowania adaptacyjnego, metod sztucznej inteligencji w automatyce, a także mikroprocesorowych technik.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	wadzenia (w/c/l/p/inne)	efektów kkie	odniesienie do efektów obb szarowych
W 01	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych metod analizy układów dynamicznych.	Wykł./lab.	K_W17	T1A W03
W 02	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania liniowych układów regulacji.	Wykł./lab.	K_W18	T1A W04
W 03	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania nieliniowych układów regulacji.	Wykł./lab.	K_W18	T1A W04
W 04	Ma wiedzę z zakresu podstaw i zastosowań w praktyce metod optymalizacji statycznej	Wykł./lab.	K_W18	T1A W04
W 05	Ma wiedzę z zakresu podstaw procesów stochastycznych oraz analizy układów dynamicznych z wymuszeniami stochastycznymi	Wykł./lab.	K_W18	T1A W04
W 06	Ma podstawową wiedzę z zakresu programowania oraz zastosowań w układach sterowania sterowniów PLC, mikroprocesorowych systemów uruchomieniowych, matryc FPGA, robotów przemysłowych.	Wykł./lab.	K_W18	T1A W04
W 07	Ma podstawową wiedzę z zakresu metod sztucznej inteligencji.	Wykł./lab.	K_W18	T1A_W04
U 01	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.	Wykł./lab.	K_U09	T1A U09
U 02	Potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązywania problemu sterowania obiektami dynamicznymi, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski	Wykł./lab.	K_U09	T1A U08
U 03	Potrafi ocenić przydatność proponowanych metod analizy i projektowania do rozwiązywania typowych zadań z zakresu regulacji podstawowych wielkości procesu dynamicznego	Wykł./lab.	K_U13	T1A U15
U 04	Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować założenia projektowe dla typowego zadania sterowania obiektem	Wykł./lab.	K_U16	T1A U14
K 01	Ma świadomość wpływu rozwiązań przemysłowych na środowisko i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki tych działań.	Wykł./lab.	K_K02	T1A K02
K 02	Ma świadomość szybkiego postępu wiedzy z zakresu metod i technik regulacji i konieczności ciągłego dokształcanie się	Wykł./lab.	K_K01	T1A K01
K 03	Potrafi myśleć i działać twórczo	Wykł./lab.	K_K05	T1A K06
.....				



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia
1	Pojęcia podstawowe.	W_01 W_02 U_01
2	Podstawy teoretyczne procesów stochastycznych. Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi.	W_01 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_03
3	Sformułowanie problemu optymalizacji dynamicznej. Metody rachunku wariacji.	W_04 U_01 U_02
4	Zasada maksimum Pontriagina. Programowanie dynamiczne Bellmana.	W_04 U_01
5	Podstawy sterowania adaptacyjnego. Teoria sieci neuronowych i ich zastosowanie w automatyce. Algorytmy genetyczne, mrówkowe, rojowe i ich zastosowania.	W_01 W_02 W_04 U_01 U_03 U_04 K_01
6	Sterowniki PLC w automatyce. Matryce FPGA – budowa, zastosowanie	W_06 U_02 U_04 K_02 K_03
7	Systemy mikroprocesorowe w automatyce, system dSPACE	W_06 U_01 U_02
8	Zastosowania i programowanie robotów na przykładzie robota KAWASAKI	W_01 W_03 W_06 U_02 U_03 K_01 K_02 K_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia
1.	Wprowadzenie.	W_01 W_02 U_01
2.	Układ z wymuszeniami stochastycznymi	W_01 U_01 U_02 U_03 U_04 K_01 K_03
3.	Sterowanie optymalne	W_04 U_01 U_02



4.	Sterowanie adaptacyjne	W_01 W_02 U_01 U_03 U_04 K_01
5.	Układ regulacji – zastosowanie mikrokontrolera i sterownika PLC	W_06 U_02 U_04 K_02 K_03
6.	Metody sztucznej inteligencji w zastosowaniach	W_06 U_01 U_02
7.	Układ regulacji – zastosowanie systemu dSPACE i matrycy FPGA	W_06 U_02 U_04 K_02 K_03
8.	Zaliczenie	W_01 W_02 W_04 W_06 U_01 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbo l efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01 W_02 W_04 W_06 U_01 U_03 U_04 K_01 K_02 K_03	Test 1 – zaliczenie laboratorium
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04 K_03	Test 2 – zaliczenie wykładu



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16 g.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16 g.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3 g.
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15 g.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15 g.
15	Wykonanie sprawozdań	15 g.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	20 g.
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	65 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100 g.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	46
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,84

E. LITERATURA

Wykaz literatury	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.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	