



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Wybrane zagadnienia teorii sterowania
Nazwa modułu w języku angielskim	Selection problems of control theory
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

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 Sterowania i Zarządzania
Koordynator modułu	Dr hab. inż. Stefański Tadeusz
Zatwierdził:	

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	Wykład 16 g.		Laborat. 16 g.		



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	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
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 sterowników PLC, mikroprocesorowych systemów uruchomieniowych, matryc FPGA, robotów przemysłowych.	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 rozwiązania 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 dla modułu
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 wariacyjnego.	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 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 dla modułu
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	W_06 U_02 U_04 K_02 K_03
6.	Układ sterowania – zastosowanie sterownika PLC	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

Symbol 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	