



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-E2E-2003-s1
Nazwa modułu	Wybrane zagadnienia automatyki przemysłowej
Nazwa modułu w języku angielskim	Selection problems of automatic control engineering
Obowiązuje od roku akademickiego	2014/2015 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Specjalność	elektroenergetyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Systemów Sterowania i Zarządzania
Koordinator 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 specjalnościowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		30		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest uzupełnienie wiedzy z zakresu podstaw projektowania układów liniowych, nieliniowych, z wymuszeniami stochastycznymi oraz metodami optymalizacji dynamicznej. Powinien także posiadać ogólną wiedzę z zakresu sterowania adaptacyjnego, metod sztucznej inteligencji, a także zastosowania nowoczesnych technik w układach sterowania.
-------------------	---

Symbo l efektu	Efekty kształcenia	wadzenia (w/ć/l/p/inne)	efektów kiee	odniesienie do efektów obb szarowych
W 01	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych metod analizy układów dynamicznych.	W./lab.	K_W10	T2A W02
W 02	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania liniowych układów regulacji.	W./lab.	K_W02	T2A W04
W 03	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania nieliniowych układów regulacji.	W./lab.	K_W10	T2A W04
W 04	Ma wiedzę z zakresu podstaw i zastosowań w praktyce metod optymalizacji statycznej	W./lab.	K_W10	T2A W04
W 05	Ma wiedzę z zakresu podstaw procesów stochastycznych oraz analizy układów dynamicznych z wymuszeniami stochastycznymi	W./lab.	K_W10	T2A W04
W 06	Ma wiedzę z zakresu zastosowania nowoczesnych technik mikroprocesorowych w automatyce	W./lab.	K_W10	T2A W04
U 01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	W./lab.	K_U07	T2A U08
U 02	Potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemu sterowania obiektami dynamicznymi, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski	W./lab.	K_U08	T2A U09
U 03	Potrafi dokonać identyfikacji problemu i sformułować założenia projektowe dla typowego zadania sterowania obiektem	W./lab.	K_U11	T2A U17
U 04	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego	W./lab.	K_U14	T2A U18
K 01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	W./lab.	K_K01	T2A K01
K 02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie	W./lab.	K_K02	T2A K03
K 03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	W./lab.	K_K02	T2A K06
.....				



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia
1.	Pojęcia podstawowe.	W_01 K_01
2	Projektowanie liniowych układów sterowania.	W_02 U_01 U_02
3,4	Projektowanie nieliniowych układów regulacji.	W_03 U_01 U_02
5,6	Projektowanie układów regulacji z wymuszeniami stochastycznymi. Filtry.	W_05 U_04 K_03
7,8	Zastosowanie metod optymalizacji statycznej w projektowaniu układów regulacji.	W_04 U_01 U_02
9	Projektowanie adaptacyjnych układów sterowania.	W_04 U_03
10	Metody optymalizacji dynamicznej w projektowaniu układów sterowania.	W_04 U_01 U_02
11	Zastosowanie metod sztucznej inteligencji w układach sterowania.	W_04 U_03
12	Systemy mikroprocesorowe w układach automatyki, system dSPACE.	W_06 U_04 K_03
13	Zastosowanie matryc FPGA w układach automatyki.	W_06 U_04 K_03
14	Programowanie robotów na przykładzie robota KAWASAKI.	W_06 U_03 U_04 K_02 K_03
15.	Zaliczenie	W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04 K_02 K_03



2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia
1.	Wprowadzenie.	W_01 K_01
2,3.	Układ z regulatorem stanu.	W_02 U_01 U_02
4,5.	Sterowanie optymalne.	W_03 U_01 U_02
6,7.	Sterowanie adaptacyjne.	W_04 U_03
8,9.	Układ regulacji – zastosowanie mikrokontrolera.	W_06 U_04 K_03
10,11.	Układ sterowania – zastosowanie sterownika PLC.	W_06 U_04
12,13.	Układ regulacji – zastosowanie systemu dSPACE.	W_06 U_04 K_03
14,15.	Układ regulacji – zastosowanie matrycy FPGA.	W_06 U_04 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_03 W_04 W_05 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04 K_03	Zaliczenie wykładu
W_01 W_02 W_03 W_04 W_05 W_06 U_01 U_02 U_03 U_04 K_02 K_03	Zaliczenie laboratorium

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30 g.
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30 g.
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	60 (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>	2,4
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5 g.
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5 g.
15	Wykonanie sprawozdań	5 g.
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	15 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,6
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75 g.
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	40
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,6

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	