

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Komputerowo wspomagane modelowanie i projektowanie układów regulacji
Nazwa w języku angielskim:	Computer aided modeling and design of the control system
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Elektrotechnika Przemysłowa
Stopień studiów i forma:	II stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR053270
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	11		22		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		1.40		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Posiada podstawową wiedzę z automatyki, informatyki i modelowania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Nabycie rozszerzonej wiedzy z zakresu projektowania i modelowania układów sterowania dla różnych obiektów. Poznanie i rozszerzenie wiedzy na temat algorytmów sterowania liniowego PI/PID, regulatorów stanu, regulatorów ślizgowych, rozmytych, układów adaptacyjnych oraz metod estymacji zmiennych stanu obiektów dynamicznych.
- C2. Zdobycie umiejętności z zakresu modelowania i projektowania złożone obiektów i procesów przemysłowych oraz ich krytycznej analizy.
- C3. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących działanie kreatywne.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

- PEU_W01 Ma rozszerzoną wiedzę z zakresu projektowania i modelowania układów sterowania dla różnych obiektów przy użyciu metod liniowych.
- PEU_W02 Ma wiedzę na temat regulatorów rozmytych, predykcyjnych oraz układów adaptacyjnych oraz metod estymacji zmiennych stanu obiektów dynamicznych.

Z zakresu umiejętności:

- PEU_U01 Potrafi modelować zaawansowane struktury regulacji w oparciu o liniową teorię sterowania
- PEU_U02 Potrafi modelować i analizować złożone układy regulacji liniowej, nieliniowej i adaptacyjnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU_K01 Rozumie potrzebę pracy zespołowej dotyczącej doskonalenia metod wyboru strategii, mającej na celu optymalne rozwiązywanie powierzonych grupie problemów

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Sprawy organizacyjne. Podział układów regulacji. Kaskadowa struktura regulacji.	2
Wy2	Struktura regulacji z regulatorem stanu	2
Wy3	Sterowanie rozmyte – podstawowe definicje, układy (Mamdani, TSK), metody doboru parametrów.	2
Wy4	Sterowanie adaptacyjne – podział, projektowanie, sterowanie predykcyjne	2
Wy5	Estymatory zmiennych stanu	2
Wy6	Podsumowanie	1
suma godzin:		11

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Sprawy organizacyjne. Modelowanie podstawowych układów w środowisku Matlab-Simulink	2
La2	Modelowanie kaskadowej struktury regulacji dla wybranego obiektu dynamicznego. Stosowanie różnych metod doboru parametrów regulatorów. Układu anti-windup.	4
La3	Modelowanie układu z regulatorem stanu dla wybranego obiektu dynamicznego.	2
La4	Modelowanie struktur sterowania rozmytego dla wybranego obiektu dynamicznego.	4
La5	Modelowanie struktur sterowania adaptacyjnego dla wybranego obiektu dynamicznego.	2
La6	Modelowanie struktur sterowania predykcyjnego dla wybranego obiektu dynamicznego	4
La7	Modelowanie wybranych estymatorów stanu dla wybranego obiektu dynamicznego.	3
La8	Podsumowanie	1
suma godzin:		22

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Prezentacja multimedialna z elementami wykładu tradycyjnego
N2. Konsultacje
N3. Sprawdzanie wiadomości w formie kartkówki, ustnego odpytywania

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1(W)	PEU_W01 PEU_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01	Ocena napisanych programów
P(L)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA: [1] T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dobrowolski, R. Łopatka. Podstawy teorii sterowania, WNT, 2005 [2] Piotr Tatjewski Sterowanie zaawansowane obiektów przemysłowych. Struktury i algorytmy, Exit 2002. [3] Pięgat A., Modelowanie sterowanie i rozmyte, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 1999 [4] Rutkowska D., Piliński M., Rutkowski L., Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte, PWN, 1997 LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA: [1] K. Ogata – Modern Control Engineering [2] V. Utkin, J. Guldner, J. Shi, Sliding Mode Control in Electromechanical Systems, Taylor & Francis, 1999. [3] A.H. Glatfelter, W. Schaufelberger, Control Systems with Input and Output Constraints, Springer, 2003.

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Krzysztof Szabat, krzysztof.szabat@pwr.edu.pl