

WYDZIAŁ ELEKTRONIKI**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Podstawy automatyki**
 Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Introduction to Automation**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Electronic and Computer Engineering**
 Specjalność (jeśli dotyczy):
 Poziom i forma studiów: **I stopień/ stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**
 Kod przedmiotu: **ECEA00019**
 Grupa kursów: **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		1		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy z zakresu podstawowych pojęć teorii regulacji i teorii systemów.
 C2 Nabycie umiejętności przeprowadzenia prostych symulacji w środowisku MATLAB/Simulink.
 C3 Nabycie wiedzy z zakresu zasad działania i doboru nastaw regulatorów, czujników, urządzeń wykonawczych i sterowników przemysłowych, sieci komputerowych i standardów sygnałów automatyki.
 C4 Nabycie wiedzy z zakresu identyfikacji, tworzenia modelu matematycznego, symulacji komputerowej, projektowania dynamiki układu zamkniętego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

z zakresu wiedzy:

PEU_W01 znają definicje i podstawowe własności systemów statycznych i dynamicznych oraz liniowych i nieliniowych.

PEU_W02 znają podstawowe struktury układów regulacji oraz regulatorów liniowych.

PEU_W03 mają podstawową wiedzę odnośnie modeli matematycznych obiektów sterowania, metod identyfikacji i symulacji komputerowej.

PEU_W04 mają podstawową wiedzę z zakresu doboru regulatorów i nastaw regulatorów, czujników, sterowników przemysłowych, oraz urządzeń wykonawczych.

z zakresu umiejętności:

PEU_U01 potrafią zaplanować i przeprowadzić eksperyment w celu wyznaczenia dynamiki obiektu sterowania.

PEU_U02 umieją przeprowadzić proste symulacje liniowych systemów dynamicznych w środowisku MATLAB/Simulink.

PEU_U03 umieją przeprowadzić proste badania układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink.

z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 – mają świadomość znaczenia umiejętności wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEU_K02 rozumieją i potrafią stosować zasady BHP dla urządzeń automatyki tak w laboratorium jak i poza nim

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Automatyzacja i robotyzacja – podstawowe pojęcia. Podstawowe struktury układów regulacji i regulatorów liniowych, sterowniki przemysłowe, czujniki, urządzenia wykonawcze.	2
Wy2	Systemy statyczne i dynamiczne, liniowe i nieliniowe, stacjonarne i niestacjonarne. Odpowiedzi impulsowe i czasowe. Charakterystyki częstotliwościowe.	2
Wy3	Wybrane własności systemów, stabilność i niestabilność.	2
Wy4	Regulacja automatyczna. Układy regulacji z otwartą i zamkniętą pętlą sprzężenia zwrotnego. Wybrane własności elementarnych regulatorów liniowych. Dobór nastaw regulatorów PID.	2
Wy5	Wprowadzenie, omówienie ogólnej struktury z nadrzędnym systemem SCADA.	1
	Czujniki pomiarowe i różne metody pomiaru podstawowych wielkości fizycznych.	1
Wy6	Czujniki pomiarowe, metody pomiaru bezpośredniego i pośredniego	1
	Sygnały i standardy pomiarowe.	1
Wy7	Przetworniki pomiarowe i urządzenia do przekształcania sygnałów pomiarowych.	1
	Zasady zasilania i zabezpieczania urządzeń przemysłowych, zasady i symbole stosowane na schematach elektrycznych.	1
Wy8	Urządzenia wykonawcze	2
Wy9	Zasady i normy stosowane przy sporządzaniu schematów technologicznych procesu przemysłowego.	1
	Koncentratory sygnałów pomiarowych. Sterownik PLC - jego funkcja w rozproszonym układzie sterowania.	1
Wy10	Budowa i konfiguracja sterownika PLC. Metody programowania sterownika PLC.	2

Wy11	Podstawowe zasady i struktura języka drabinkowego. Struktura pamięci i typy zmiennych w sterowniku PLC.	2
Wy12	Mikroprocesorowe regulatory PID : struktura urządzeniowa, dyskretne równanie regulatora, regulatory wielofunkcyjne I modułowe.	1
	Dobór nastaw regulatorów w systemach sterowania.	1
Wy13	Regulatory dwu- i trójstawne. Regulatory rozmyte.	2
Wy14	Standardy transmisji szeregowej wykorzystywanej w systemach akwizycji danych pomiarowych	2
Wy15	Systemy SCADA i panele operatorskie w rozproszonym układzie sterowania	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
Lab 1	Stanowiskowe szkolenie BHP. Organizacja zajęć. Podstawy programowania w środowisku Matlab/Simulink.	3
Lab 2	Symulacja obiektów liniowych i nieliniowych.	3
Lab 3	Odpowiedzi impulsowe i czasowe. Charakterystyki częstotliwościowe.	3
Lab 4	Regulator PID z różnymi obiektami liniowymi. Dobór nastaw regulatora PID.	3
Lab 5	Liniowy regulator z nieliniowym obiektem.	3
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem wideoprojektora
N2. Laboratorium
N3. Konsultacje
N4. Praca własna – przygotowanie do zajęć laboratoryjnych
N5. Praca własna – samodzielne studia i przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 – PEU_W04	kolokwium zaliczeniowe
F2	PEU_U01– PEU_U03 PEU_K01 – PEU_K02	ocena wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
P = 0,5*F1 + 0,5*F2 dla zaliczenia kursu F1 i F2 muszą być pozytywne		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u> [1] Bolton W.: <i>Programmable Logic Controllers</i>, Elsevier 2003 [2] Fraden J.: <i>Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs, and Applications</i>, AIP Press & Springer, New York 2003 [3] Łysakowska B., Mzyk G. <i>Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku MATLAB/Simulink</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2005. <u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u> [1] notatki z wykładu [2] materiały internetowe
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)
Zbigniew Zajda, zbigniew.zajda@pwr.edu.pl