

Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): STEROWANIE UKŁADÓW MECHANICZNYCH					Kod modułu: D.I.1	
	Nazwa przedmiotu: STEROWANIE UKŁADÓW MECHANICZNYCH					Kod przedmiotu: D.I.1.1	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN (w zakresie <i>Technologii i eksploatacji maszyn</i>)						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA	
	Rok / semestr: III/5		Status przedmiotu /modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	22		24	15		
Koordynator przedmiotu / modułu		dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. uczelni					
Prowadzący zajęcia		dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. uczelni					
Cel kształcenia		Celem wykładu jest przekazanie podstawowych informacji dotyczących mikroprocesorowych układów sterowania procesami produkcyjnymi. Celem zajęć laboratoryjnych jest zapoznanie studentów ze sterownikami programowalnymi (PLC) i sposobem ich programowania dla realizacji prostych układów sterowania procesami dyskretnymi. Celem projektu jest nabycie praktycznych umiejętności programowania PLC poprzez rozwiązanie zadania z zakresu sterowania dyskretnymi procesami produkcyjnymi.					
Wymagania wstępne		Znajomość zagadnień z zakresu podstaw automatyki i robotyki					
EFEKTY UCZENIA SIĘ							
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się					Kod kierunkowego efektu uczenia się	
01	Zna podstawowe pojęcia mechatroniki. Klasyfikuje mikroprocesorowe układy sterowania. Rozumie istotę złożoności współczesnych, mechatronicznych systemów technicznych (maszyn, urządzeń i procesów wytwórczych)					K1M_W04	
02	Potrafi opisać budowę, działanie i zastosowanie sterowników PLC					K1M_W03 K1M_W04 K1M_U15	
03	Potrafi przeprowadzić analizę doboru sterownika i jego połączenia z obiektem sterowania					K1M_W03 K1M_W04 K1M_U15	
04	Potrafi programować PLC do sterowania wybranymi procesami dyskretnymi - w ramach zespołowo realizowanego projektu sterowania komputerowego.					K1M_W04 K1M_U15 K1M_U19 K1M_U23	
05	Zna podstawowe zagadnienia związane z realizacją cyfrowych układów sterowania procesami ciągłymi					K1M_W03 K1M_W04	
06	Potrafi scharakteryzować i opisać zastosowanie systemów HMI/SCADA					K1PM_W04	

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	
Wprowadzenie do mechatroniki. Przykłady układów mechatronicznych. Technika komputerowa w sterowaniu procesami technologicznymi – komputery, sterowniki programowalne, specjalne układy mikroprocesorowe. Sterowniki programowalne (PLC). Wprowadzenie. Budowa i zasada działania. Cykl pracy sterownika. Organizacja pamięci i typy zmiennych. Podłączanie sygnałów wejściowych i wyjściowych do sterownika. Kryteria wyboru sterownika. Języki programowania. Schematy drabinkowe (LD). Sterowniki VersaMax – Micro oraz oprogramowanie narzędziowe Cimplicity. Elementy języka programowania. Styki i przekaźniki. Podstawowe bloki funkcyjne (przekaźniki czasowe, liczniki, bloki działań na ciągach bitów). Przykłady programów sterujących. Automatyzacja ciągłych i dyskretnych procesów produkcyjnych. Przykłady. Podstawowe informacje sterowaniu numerycznym maszyn technologicznych (sterowanie CNC). Podstawy sterowania cyfrowego procesami ciągłymi. Podstawowe informacje o systemach SCADA.	
Laboratorium	
Obsługa sterownika oraz programu narzędziowego do tworzenia programów sterujących. Realizacja układów przełączających kombinacyjnych. Realizacja układów przełączających sekwencyjnych. Realizacja układów sekwencyjnych z uzależnieniem czasowym. Zastosowanie liczników impulsów w układach sterowania. Realizacja układów sterowania z zastosowaniem wybranych bloków działań na ciągach bitów.	
Projekt	
Realizacja układu sterowania procesem dyskretnym. Projekt wykonywany w zespołach 2. osobowych na stanowiskach z PLC z modelami obiektów (np.: system antywłamaniowy, wentylacja tunelu, reaktor chemiczny, światła drogowe).	

Literatura podstawowa	Kasprzak J.: Programowanie sterowników przemysłowych, Warszawa, Wydaw. Nauk.-Tech. Ruda A., Olesiński R.: Sterowniki programowalne PLC, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP. Urządzenia i systemy mechatroniczne. Cz.1,2 / podręcznik oprac. pod kierunkiem Mariusza Olszewskiego. - Warszawa : Wydaw. REA s.j.
Literatura uzupełniająca	Kwaśniewski J., Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania, Kraków. Orlikowski C. Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. T. 1. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej.
Metody kształcenia	Wykład: częściowo tradycyjny, częściowo prezentacja multimedialna Laboratorium: zajęcia na stanowiskach ze sterownikami PLC Projekt: realizowany na stanowiskach ze sterownikami PLC i modelami obiektów sterowania.

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Pisemne zaliczenie wykładu		01, 02, 03, 05, 06
Laboratorium i Projekt zespołowy		04
Formy i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemnego sprawdzianu (x 0,5) Laboratorium: zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych stanowiących przygotowanie do projektu Projekt: zaliczenie zespołowego projektu (x 0,5)	

NAKŁAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	22	-
Samodzielne studiowanie	5	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	39	39
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	23	23
Przygotowanie projektu	24	24
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	5	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	120	88
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,9	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,1	