

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): UKŁADY STEROWANIA W BUDYNKACH				Kod modułu: C.19.1		
	Nazwa przedmiotu: UKŁADY STEROWANIA W BUDYNKACH				Kod przedmiotu: C.19.1.2		
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: BUDOWNICTWO						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY		Poziom kształcenia: STUDIA I STOPNIA		
	Rok / semestr: II/3		Status przedmiotu /modułu: WYBIERALNY		Język przedmiotu / modułu: POLSKI		
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	15	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. uczelni
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Cezary Orlikowski, prof. uczelni
Cel przedmiotu / modułu	Zapoznanie studentów z zagadnieniami automatyki budynkowej realizowanej w oparciu o sterowniki programowalne PLC
Wymagania wstępne	Znajomość zagadnień z matematyki, fizyki

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Omawia podstawowe pojęcia mechatroniki. Opisuje działanie i zastosowanie sterowników PLC i systemów monitoringu.	K1B_W01 K1B_U23
02	Potrafi opisać działanie i zastosowanie wybranych przetworników pomiarowych i urządzeń wykonawczych stosowanych w automatyce budynków.	K1B_W01 K1B_U18 K1B_U23
03	Potrafi opisać system automatyki budynkowej realizowany w oparciu o sterowniki PLC. Argumentuje znaczenie automatyki budynkowej.	K1B_W07 K1B_U18 K1B_U23
04	Potrafi programować PLC do sterowania wybranymi prostymi procesami dyskretnymi i ciągłymi oraz programować panel HMI - w ramach realizacji zespołowego projektu.	K1B_U20 K1B_U25

TREŚCI PROGRAMOWE	
Wykład	
Wstęp do mechatroniki. „Inteligentny budynek”. Podstawowe pojęcia automatyki, klasyfikacja układów automatycznego sterowania. Układy, urządzenia i elementy automatyki. Sterowniki PLC; budowa, działanie i programowanie. Systemy automatyki budynków realizowanej w oparciu o sterowniki programowalne PLC; zastosowania i znaczenie. Monitoring i systemy HMI.	

Laboratorium
Realizacja programowa (PLC) układów sterowania kombinacyjnych, sekwencyjnych, z uzależnieniem czasowym; liczniki. Programowanie sterowników PLC z panelem HMI do sterowania wybranymi procesami dyskretnymi i ciągłymi.
Projekt
W oparciu o umiejętności nabyte podczas zajęć laboratoryjnych - realizacja zespołowego projektu dotyczącego układu sterowania procesami dyskretnymi i/lub ciągłymi w oparciu o sterownik programowalny: <ol style="list-style-type: none"> Opracowanie układu sterowania dla zadanego problemu, Opracowanie interfejsu operatora umożliwiającego monitoring obiektu oraz wizualizację przebiegu procesu sterowania z możliwością interwencji w przebiegu procesu.

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.: Inteligentny dom i inne systemy sterowania w 100 przykładach, BTC, 2011.
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją multimedialną Laboratorium: zajęcia na stanowiskach ze sterownikami PLC. Projekt: realizacja zadania na stanowisku z PLC i modelem obiektu sterowanego

Metody weryfikacji efektów uczenia się		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
Pisemne zaliczenie wykładu		01, 02, 03
Praktyczne zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych		01, 04
Projekt		01, 04
Forma i warunki zaliczenia	Wykład: zaliczenie pisemne na ostatnich zajęciach. Laboratorium: zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych (pierwsza część semestru). Projekt: Zaliczenie zespołowego projektu (druga część semestru)	

NAKLAD PRACY STUDENTA		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	-
Samodzielne studiowanie	7	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	30	28
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	18	18
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	20	20
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	8	-
Udział w konsultacjach	2	2
Inne	-	-

ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	100	66
Liczba punktów ECTS za przedmiot	4	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	2,6	
Liczba punktów ECTS za zajęciach wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	1,9	