POLITECHNIKA BYDGOSKA
Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki

Karta przedmiotu

Sterowniki programowalne

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów automatyka i elektronika	**Cykl kształcenia (nabór)** 2024/25
Specjalność -	**Kod przedmiotu** 05AIE-PS.PI6C.1347.24
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki	**Języki wykładowe** polski
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)	**Obligatoryjność** Obowiązkowy
Profil studiów Profil praktyczny	**Blok zajęciowy** Przedmioty kierunkowe
Forma studiów studia stacjonarne	

Wymagania wstępne	Wiedza niezbędna do opisu i rozumienia działania prostych obwodów elektrycznych, umiejętność programowania prostych zadań.
Przedmioty wprowadzające	
Koordynator	Piotr Boniewicz

Okres	**Forma i godziny zajęć**	**Liczba punktów ECTS**
Semestr 2	• Wykład: 15, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	3

Okres	**Forma i godziny zajęć**	**Liczba punktów ECTS**
Semestr 3	• Ćwiczenia projektowe: 25, Zaliczenie na ocenę	3

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma wiedzę na temat budowy i zasady działania programowalnych sterowników przemysłowych, analogowych i cyfrowych układów peryferyjnych.	AIE_P1_K_W13	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi posłużyć się odpowiednim środowiskiem programistycznym w celu zaprojektowania i weryfikacji działania prostych aplikacji z wykorzystaniem sterownika PLC.	AIE_P1_K_U09	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi konfigurować i zaprogramować poznany na zajęciach sterownik programowalny PLC w oparciu o sformułowane zadanie.	AIE_P1_K_U16	P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Rozumie potrzebę ciągłego doszkalania się w celu realizacji i implementacji systemów sterowania wykorzystywanych w przemyśle opartych na sterownikach PLC.	AIE_P1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Specyfika, architektura i organizacja logiczna sterowników programowalnych (PLC). Budowa sprzętowa sterowników PLC. Jednostka centralna, standardowe moduły wejść/wyjść cyfrowych oraz analogowych, moduły specjalne (do badania temperatury, pozycjonowania, generowania impulsów i sygnałów PWM, itp). Sposoby zabezpieczeń wejść i wyjść sterowników. Moduły komunikacyjne wykorzystywane przez PLC. Terminale wizualizacyjne (HMI) do programowania i monitorowania pracy sterowników. Metodyka konstruowania użytkowego oprogramowania sterowników PLC. Międzynarodowy standard języków programowania PLC. Języki tekstowe i graficzne. Programowanie strukturalne sterowników. Komputerowe wspomaganie programowania, testowania i uruchamiania sterowników PLC (zintegrowane środowiska programowe). PLC a mikrokontrolery i mikrokomputery przemysłowe. Wybrane zagadnienia, tendencje rozwojowe i znaczący reprezentanci sterowników PLC. Przykłady aplikacji.	Wykład	W1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
2.	Tematyka ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje wymienione poniżej zagadnienia: • zapoznanie ze środowiskiem programowania sterownika, tworzenie nowego projektu, konfiguracja środowiska, wykorzystanie funkcji debuggera do weryfikacji działania oraz usuwania błędów; • realizacja i badanie podstawowych funkcji kombinacyjnych, bloków czasowych, układów sekwencyjnych oraz prostych automatów cyfrowych; • wykorzystanie sterownika do realizacji układów regulacji w systemach ciągłych (n.p. regulacja dwustawna, PID); • wykorzystanie terminali HMI; • praca sterownika w prostej sieci przemysłowej – tworzenie aplikacji rozproszonych.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, U2, K1
3.	W ramach zajęć projektowych Studenci realizują zadania projektowe związane z wykorzystaniem sterowników przemysłowych w sterowaniu obiektami przemysłowymi.	Ćwiczenia projektowe	U1, U2, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	**Metody prowadzenia zajęć:**	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	**Udział:**
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pisemne kolokwium zaliczeniowe odbywające się po zakończeniu wszystkich zajęć wykładowych w semestrze. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.	
Ćwiczenia laboratoryjne	**Metody prowadzenia zajęć:**	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	**Udział:**
	Sprawozdanie	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych oraz uzyskanie pozytywnej oceny wszystkich sprawozdań.	

Semestr 3

Forma zajęć	

Ćwiczenia projektowe	**Metody prowadzenia zajęć:**	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	**Udział:**
	Projekt	90%
	Aktywność	10%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie na podstawie pisemnego opracowania projektowego.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	**Metody (sposoby) weryfikacji**			
	Kolokwium	Sprawozdanie	Aktywność	Projekt
W1	x	x		
U1		x		x
U2		x		x
K1			x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Kwaśniewski J., 2013. Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej. BTC.
2. Kacprzak S., 2011. Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce. BTC Legionowo.
3. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., 2014. Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ.
4. Kwaśniewski J., 2008. Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC Legionowo.

Literatura uzupełniająca

1. Norma PN-EN 61131-3, 2013, Sterowniki programowalne.
2. Nowakowski W., 2006. Logo w praktyce. BTC.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
	Ćwiczenia projektowe	25

Praca własna studenta	Konsultacje	8
	Przygotowanie do zajęć	21
	Studiowanie literatury	10
	Przygotowanie do zaliczenia	6
	Przygotowanie sprawozdania	10
	Przygotowanie projektu	25
Łączny nakład pracy studenta		150
Liczba punktów ECTS		6

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut