

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-302
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-402
Nazwa przedmiotu	Podstawy programowania sterowników PLC	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Basics of PLC Programming	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Hubert Wiśniewski
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	3
	studia niestacjonarne	4
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstaw działania sterowników PLC, obejmującą teorię ich funkcjonowania, zasady programowania oraz metody przetwarzania sygnałów wejściowych i wyjściowych. Dysponuje elementarną wiedzą na temat układów cyfrowych oraz prostych systemów programowalnych, a także rozumie podstawowe zasady działania elementów elektronicznych stosowanych w automatyce przemysłowej.	AiR1_W05
	W02	Posiada wiedzę na temat podstawowych metod i technik programowania, w tym zasad tworzenia i testowania prostych programów w środowisku sterowników PLC.	AiR1_W08
	W03	Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie budowy, programowania i zastosowania sterowników programowalnych.	AiR1_W12
Umiejętności	U01	Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji i projektowania elementów i układów automatyki i robotyki, potrafi napisać program w układach wykorzystujących sterowniki PLC.	AiR1_U07
	U02	Potrafi przygotować, wdrożyć i przetestować zaawansowany program dla sterowników PLC, wykorzystując znane techniki programowania oraz symulacji działania układów automatyki.	AiR1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do pełnienia ról zawodowych związanych z kierunkiem studiów automatyka i robotyka, przestrzegania zasad etycznych, dba o dorobek i tradycje zawodu.	AiR1_K06
	K02	Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy oraz konieczności pozyskiwania nowych informacji zarówno z literatury, jak i od ekspertów z dziedziny automatyki i robotyki.	AiR1_K01

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Wykład obejmuje wprowadzenie do środowiska programistycznego, jego kluczowych składowych, oraz podstaw programowania sterowników PLC w językach LAD i FBD. Uczestnicy poznają zasady tworzenia projektów, organizacji pamięci, pracy z blokami danych, zmiennymi i instrukcjami logicznymi. Omówione zostaną operacje matematyczne, timery, liczniki, formaty liczb oraz narzędzia diagnostyczne, takie jak Cross-references, Watch table, Force table i Traces. Programowanie zostanie uzupełnione o funkcje strukturalne, operacje binarne, konwersję typów danych oraz parametryzację układów zliczających i odmierzających czas.
laboratorium	Podczas zajęć laboratoryjnych uczestnicy zdobywają praktyczne umiejętności w obsłudze środowiska programistycznego, tworząc projekty oraz programy sterowników PLC Siemens w językach LAD i FBD. Realizowane zadania obejmują programowanie operacji logicznych, timerów, liczników oraz przerzutników, a także diagnozowanie i monitorowanie działania programu z użyciem narzędzi takich jak Watch table, Force table i Traces. Ćwiczenia obejmują również pracę z blokami danych, organizacją pamięci oraz parametryzacją układów zliczających i odmierzających czas. Zajęcia przygotowują uczestników do praktycznej pracy z systemami automatyki przemysłowej.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X
K02						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie kolokwium końcowego. Uzyskanie co najmniej 50% punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć. Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen częściowych i uzyskanie co najmniej 50% punktów

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		15		30			9		18			
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					1,24					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					1,76					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS





LITERATURA

- 1 Bolton W.: Programmable Logic Controllers. Principles and Applications, Newnes (Elsevier), Oxford 2015.
- 2 Lewis R. W.: Programming Industrial Automation Systems: Concepts and Programming Languages, Requirements for Programming Systems, Newnes (Elsevier), Oxford 2001.
- 3 Hugh J.: Automating Manufacturing Systems with PLCs, Delmar Cengage Learning, Clifton Park 2006.
- 4 Fiałkowski M.: Sterowniki PLC. Podstawy programowania i zastosowania, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.
- 5 Seta Z.: Podstawy sterowników programowalnych PLC, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
- 6 Mroczkowski M.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2017.
- 7 Pędziwiatr M.: Programowanie sterowników PLC Siemens w języku LAD, Helion, Gliwice 2012.
- 8 Dunning G. A.: Introduction to Programmable Logic Controllers, Delmar Cengage Learning, 3rd ed., Clifton Park 2005.
- 9 Ridley J.: Safety with Programmable Electronic Systems, Butterworth-Heinemann, Oxford 1999.
- 10 Petruzella F. D.: Programmable Logic Controllers, McGraw-Hill Education, New York 2016.

