



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S2-AiR-104
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane techniki programowania sterowników PLC
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Advanced techniques for PLC programming.
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordinator przedmiotu	Mgr inż. Hubert Wiśniewski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 1
Wymagania wstępne	Programowanie sterowników PLC
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada wiedzę z zakresu architektury, oraz obszaru zastosowania sterowników PLC w układach złożonych z wykorzystaniem protokołów sieciowych. Student posiada wiedzę na temat zaawansowanych poleceń systemowych pozwalających na programową zmianę ustawień konfiguracyjnych sterownika PLC	AiR2_W07 AiR2_U06
	W02	Student posiada wiedzę pozwalającą konfigurację i dobór elementów pozwalających na komunikacje sterowników PLC w protokołach wykorzystujących połączenia szeregowo, magistralowe oraz oparte o architekturę sieci Ethernet .	AiR2_W07 AiR2_U06
	W03	Student posiada wiedzę pozwalającą na korzystanie z modułów specjalizowanych takich jak wejścia HSC, oraz bloki regulatorów typu PID.	AiR2_W07 AiR2_U06
Umiejętności	U01	Student potrafi zaprojektować architekturę systemu zgodnie z wymaganiami projektowymi. (np. ze względu na rodzaj danych , dostępne media komunikacyjne, liczbę sterowników PLC występujących w projekcie.) Potrafi programowo zmienić parametry konfiguracyjne sterownika.	AiR2_U02 AiR2_U03
	U02	Student potrafi zaprojektować i zrealizować zaawansowane funkcje związane z wykorzystaniem modułów specjalizowanych takie jak moduły HSC, oraz zbudować układ regulacji automatycznej w oparciu o bloki funkcyjne PID, Także w układach rozproszonych.	AiR2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Student posiada wiedzę, która pozwala na współpracę w grupie w trakcie realizacji rozległych projektów, potrafi przyjmować w niej różne role w zależności od stawianych wymagań.	AiR2_02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Architektura i uwarunkowania ekonomiczne stosowania sterowników PLC w układach złożonych.
	2. Proficy ME w konfiguracji zaawansowanych parametrów systemowych sterowników PLC. Zaawansowane polecenia języka drabinkowego.
	3. Komunikacja oparta o protokoły szeregowo Modbus RTU, SNP-X, oraz magistralę Profibus DP.
	4. Komunikacja oparta o sieci Genius (topologia token-ring), oraz sieci typu gwiazda w protokole EGD.
	5. Moduły specjalizowane HSC w układach automatyki, konfiguracja przykłady zastosowań. Układy automatycznej regulacji w oparciu o bloki funkcyjne języka drabinkowego (regulacja dwustawna, regulacja z wykorzystaniem dedykowanych bloków PID).
	6. Zasady tworzenia systemów rozproszonych z wykorzystaniem komunikacji w sieciach przemysłowych.
laboratorium	1. Przygotowanie środowiska Proficmy Machine Edition do pracy. Konfiguracja parametrów systemowych. Tworzenie projektów wielosterownikowych. Konfiguracja parametrów systemowych sterownika PLC z wykorzystaniem oprogramowania PME, oraz zaawansowanych funkcji języka drabinkowego
	2. Komunikacja z wykorzystaniem protokołów szeregowych oraz wykorzystaniem protokołów opartych o architekturę magistrali.

	3. Konfiguracja i wykorzystanie modułów HSC w aplikacji sterowania prędkością i położeniem.
	4. Układ regulacji dwu-stawnej w języku drabinkowym. Układy regulacji oparte o regulację PID z wykorzystaniem zaawansowanych funkcji języka drabinkowego.
	5. Realizacja projektu zaliczeniowego

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	20% oceny to obecność studentów na wykładach, 80% wynik realizowanego projektu podczas zajęć laboratoryjnych
laboratorium	zaliczenie z oceną	Projekt realizowany na ocenę

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS

9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3	ECTS

LITERATURA

1. Dokumentacja techniczna firmy Astor związana z Proficy Machine Edition.
2. Dokumentacja Astor związana z komunikacją pomiędzy sterownikami PLC.
3. Podręczniki firmy Astor związane z programowaniem sterowników PLC firmy GE.
4. Sałat R. i inni. Wstęp do programowania sterowników PLC. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2010.
5. Kwaśniewski J. Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008
6. Kwaśniewski J. Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2009
7. Świder J. i inni. Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Wydawnictwo Politechniki Gliwickiej, Gliwice 2012
8. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2006.
9. Kasprzyk J, Hajda J: Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.
10. Pietruszewicz K. Dworak P. :Programowalne sterowniki automatyki PAC, Wydawnictwo Nacom, Poznań, 2007
11. Dzierżek K. Programowanie sterowników GE Fanuc w przykładach i zadaniach. Wydawnictwo Politechniki Białostockiej, Białystok 2007
12. Boel-Plater Bogdan Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN SA Warszawa 2008
13. Sławomir Kacprzak. Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.
14. Stanisław Flaga. Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo ResNet, Skawina, 2006.