



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-AiR-505
Nazwa przedmiotu	Programowanie sterowników PLC
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	PLC programming
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA i ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	automatyka przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	Hubert Wiśniewski
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot podstawowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 5
Wymagania wstępne	Podstawy informatyki
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	30		45		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy, zastosowania i rozwoju sterowników PLC	AiR1_W09 AiR1_W19
	W02	Student zna zasady i metody projektowania oprogramowania dla sterowników PLC oraz programowania sterowników PLC.	AiR1_W16 AiR1_W19
Umiejętności	U01	Student potrafi dobrać sterownik do zadania sterowania i przygotować go do pracy (konfiguracja).	AiR1_U32
	U02	Student potrafi zaprojektować, przygotować i przetestować program sterownika PLC dla realizacji zadania sterowania	AiR1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się w zakresie rozwoju sterowników programowalnych	AiR1_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Architektura sprzętowa sterownika PLC. Jednostka centralna CPU, moduły wejść cyfrowych, moduły wyjść cyfrowych, moduły wejść analogowych prądowych i napięciowych, moduły wyjść analogowych, moduły specjalne (pomiaru temperatury, szybkie liczniki, regulatory, pozycjonowania osi), moduły komunikacyjne, moduły rozszerzeń lokalnych
	2. Zasady programowania sterowników zgodnie z normą IEC6113-3. Model oprogramowania, struktura programu, jednostki organizacyjne oprogramowania (funkcje, bloki funkcyjne, programy).
	3. Programowanie przy użyciu instrukcji podstawowych. Instrukcje podstawowe i specjalne, operacje na bitach (styk otwarty, styk zamknięty, negacja, ustawienie i kasowanie bitu, przerzutnik RS i SR, układy pamięciowe, wykrywanie zbocza), operacje logiczne na słowach,
	4. Programowanie przy użyciu instrukcji podstawowych. Zegary, liczniki, operacje przenoszenia danych, przesuwania i rotacji danych, konwersji, porównywania, operacje matematyczne
laboratorium	1. Podstawowe elementy języka drabinkowego – styki i cewki przekaźnikowe. Realizacja funkcji logicznych w języku drabinkowym. Referencje o organizacji binarnej. (iloczyn logiczny, suma logiczna, negacja, alternatywa wyłączająca - XOR, negacja iloczynu logicznego – funkcja Sheffera NAND, negacja sumy logicznej – funkcja Peirce'a).
	2. Liczniki, zegary, arytmetyka i relacje w języku drabinkowym. Referencje o organizacji słowowej
	3. Wprowadzenie do oprogramowania narzędziowego (Proficy Machine Edition lub Tia Portal lub inne..) obsługa podstawowych funkcji aplikacji. Przygotowanie i konfiguracja sterowników PLC w aplikacji Proficy Machine Edition. Lub Tia Portal

*) 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				
U01			x			
U02			x			
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 35% punktów z egzaminu zaliczenie laboratorium
laboratorium	zaliczenie z oceną	zaliczenie na co najmniej 50% wszystkich kolokwίων zaliczeniowych

*) 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	30		45			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	81					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	3,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	69					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,8					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	90					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	3,6					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	150					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	6					ECTS

LITERATURA

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

1.