



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Z-ZIP2-U-223
Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC w systemach produkcyjnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Manufacturing systems with PLC controllers.
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Inżynieria zarządzania
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki CLTM
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Hubert Wiśniewski
Zatwierdził	dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚK

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Wymagania wstępne	Brak
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	3

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma elementarną wiedzę z zakresu organizacji systemów produkcyjnych z wykorzystaniem sterowników PLC.	ZIP2_W10
	W02	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy i działania sterowników PLC.	ZIP2_W04 ZIP2_W05
	W03	Student ma wiedzę na temat tworzenia aplikacji w języku drabinkowym. Zna komendy języka drabinkowego.	ZIP2_W10
Umiejętności	U01	Student potrafi dobrać i skonfigurować sterownik PLC do zadanego problemu.	ZIP2_U01 ZIP2_U03
	U02	Student potrafi opisać i rozwiązać problem inżynierski poprzez stworzenie odpowiedniego oprogramowania.	ZIP2_U03 ZIP2_U05 ZIP2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania w szybko rozwijającej się dziedzinie przemysłowych systemów sterowania.	ZIP2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Sterowniki PLC w przemysłowych systemach produkcyjnych. Przykłady zastosowania, podstawowe pojęcia. Idea zautomatyzowanych linii produkcyjnych.
	2. Architektura sprzętowa sterowników PLC: jednostka centralna, moduły wejść dyskretnych, moduły wejść impulsowych, moduły wejść analogowych, moduły wyjść dyskretnych, moduły wyjść analogowych, moduły specjalne (HART, HSC i inne), Wprowadzenie do pracy z oprogramowaniem narzędziowym.
	3. Algebra Boole'a – podstawowe funkcje logiczne. Podstawy cyfrowego przetwarzania sygnałów w sterownikach PLC.
	4. Podstawowe komendy języka drabinkowego.
laboratorium	1. Wprowadzenie do oprogramowania narzędziowego.
	2. 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).
	3. Liczniki, zegary, arytmetyka i relacje w języku drabinkowym. Referencje o organizacji słowowej.
	4. Małe zadania projektowe pozwalające powtórzyć i utrwalić materiał.

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

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 30% punktów z egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Realizacja zadań programistycznych zleczanych w trakcie zadań laboratoryjnych 50% oceny. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych 50% oceny.

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)	4		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					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					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. Kasprzyk J. (2006), *Programowanie sterowników przemysłowych*, WNT, Warszawa.
2. Brzózka J. (2004), *Regulatory i Układy Automatyki*, Mikom, Warszawa.
3. Kwaśniewski J. (1999), *Programowanie sterowników przemysłowych w systemach sterowania*, ROMA-POL, Kraków.
4. Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J., *Programowanie sterowników PLC*, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice.
5. Pliki pomocy Programu dydaktycznego do nauki programowania sterowników PLC.