

Sterowniki PLC - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC
Kod przedmiotu	06.1-WM-MiBM-AiOPP-D-22_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Mechanika i budowa maszyn
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	2
Występuje w specjalnościach	Automatyzacja i organizacja procesów produkcyjnych
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr inż. Joanna Cyganiuk - dr inż. Edward Tertel

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, sterowników PLC, z ich przeznaczeniem oraz doбором w zależności od aplikacji, z ich programowaniem, z typami danych i zmiennych oraz z komunikacją w systemach PLC.

Wymagania wstępne

Automatyzacja wytwarzania, umiejętność posługiwania się podstawowymi narzędziami informatycznymi,

Zakres tematyczny

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - WYKŁAD	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
W1	Budowa i zasada działania sterownika.	1	1
W2	Wyposażenie sterowników PLC: architektura i moduły sterownika, konfiguracja sterownika, jednostka centralna CPU – tryby pracy, konfiguracja i cykl programowy, moduły wejść i wyjść cyfrowych, moduły wejść i wyjść analogowych (wejścia prądowe i napięciowe), układy pomiaru temperatury.	2	2
W3	Komunikacja w systemach PLC. Programowanie sterowników: Zasady tworzenia oprogramowania, struktura programu.	2	1
W4	Języki programowania: IL, ST, LD, FBD. Kompatybilność języków, wspólne elementy języków.	2	1
W5	Deklaracja zmiennych. Przydzielenie sterownika.	2	1
W6	Typy danych i zmienne: tworzenie, znaczenie. Elementarne typy danych, zmienne proste i wieloelementowe. Atrybuty i wartości początkowe zmiennych.	2	1
W7	Przykładowe programy.	2	1
W8	Kolokwium	2	1
SUMA GODZIN		15	9

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - LABORATORIUM	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
L1	Zbieranie sygnałów z procesu.	2	1
L2	Testowanie pracy sterowników- testowanie wejść i wyjść sterownika.	2	1
L3	Testowanie pracy sterowników- testowanie funkcji logicznych sterownika.	2	1
L4	Programowanie sterowników w wybranych językach programowania – LD.	2	1
L5	Programowanie sterowników w wybranych językach programowania – FBD.	2	1
L6	Programowanie sterowników w trybie online i offline.	2	1
L7	Tworzenie prostych programów zadanych przez prowadzącego w językach LD/FBD.	2	2
L8	Zajęcia odrębne.	2	2
L9	Tworzenie programów dla przykładowych aplikacji.	4	2
L10	Tworzenie programów do sterowania pracą elementów wykonawczych.	4	2
L11	Tworzenie programów do sterowania pracą urządzeń manipulacyjnych.	4	2
L12	Zajęcia odrębne i zaliczeniowe.	2	2
SUMA GODZIN		30	18

L.P.	TREŚCI PROGRAMOWE - PROJEKT	LICZBA GODZIN	
		studia stacjonarne	studia niestacjonarne
P1	Wybór problemu projektowego z zakresu sterowania procesem produkcji/ urządzeniami transportowymi/urządzeniami manipulacyjnymi/ urządzeniami magazynowanymi o charakterze całkowicie zautomatyzowanym.	1	1
P2	Przygotowanie koncepcji rozwiązania dla układu sterowania oraz wybór najlepszej koncepcji.	2	1
P3	Dobór elementów wykonawczych procesu, oraz elementów nadzorujących proces produkcyjny/ transportowy/ manipulacyjny/ magazynowy oraz ich otoczenie.	2	1
P4	Dobór jednostki(ek) sterując(ych) - PLC	2	1
P5	Stworzenie algorytmu pracy uwzględniającego sterowanie PLC	2	1
P6	Napisanie programu na sterownik w wybranym języku (LD/FBD) dla podprocesów/ procesów sterowania pracą maszyn i urządzeń sterowanych w projekcie.	2	2
P7	Testowanie wejść i wyjść sterownika dla opracowanego programu.	2	1
P8	Zajęcia zaliczeniowe.	2	1
SUMA GODZIN		15	9

Metody kształcenia

Wykłady prowadzone są z wykorzystaniem technik multimedialnych. Praca z literaturą fachową - podręczniki, czasopisma.

Laboratoria prowadzone są z wykorzystaniem programów komputerowych oraz z zastosowaniem stanowisk laboratoryjnych - metody: zadania problemowe, analiza rozwiązań. Praca indywidualna oraz zespołowa w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi przeprowadzać symulację dotyczącą działania urządzeń wykonawczych z wykorzystaniem sterowników PLC, symulację działania wejść i wyjść sterowników oraz symulację działania utworzonego programu sterowania oraz interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.	• K_U08	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody symulacyjne.	• K_U09	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student zna zastosowanie sterowników oraz potrafi stworzyć program pozwalający na rozwiązanie zadania inżynierskiego z zakresu sterowania i kontroli procesów produkcyjnych.	• K_W07	• kolokwium	• Wykład
Student posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia dotyczące sterowników PLC oraz ich programowania.	• K_W03	• kolokwium	• Wykład
Student posiada wiedzę o nowych rozwiązaniach w sterowaniu procesami produkcyjnymi z wykorzystaniem sterowników PLC	• K_W05	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.	• K_K04	• odpowiedź ustna • projekt • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt
Student potrafi zaproponować ulepszenia istniejących rozwiązań technicznych układów sterowania z wykorzystaniem PLC.	• K_U16	• projekt • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt
Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania układu sterowania z wykorzystaniem PLC i ocenić istniejące rozwiązanie techniczne, w szczególności zastosowane urządzenia.	• K_U15	• projekt • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt
Student potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	• K_K03	• projekt • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium • Projekt
Student potrafi ocenić przydatność metod i urządzeń służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, charakterystycznego dla procesów sterowania z wykorzystaniem PLC, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i urządzeń.	• K_U18	• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Literatura podstawowa

1. Kwaśniewski J, Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Legionowo 2014,
2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006,
3. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa 2010,
4. Broel-Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC, PWN, Warszawa 2015,
5. Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce, BCT, Legionowo 2011,
6. Ruda A., Sterowniki programowalne PLC - vademecum specjalisty – automatyka, COSIW, Warszawa 2008,
7. Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, BTC, Legionowo 2010

Literatura uzupełniająca

1. Automatyka – czasopismo,
2. Automatyka i pomiary – czasopismo,
3. Napędy i sterowanie – czasopismo,
4. Jabłoński W., Automatyka i sterowanie, Wydawnictwo Uczelniane ATR w Bydgoszczy, Bydgoszcz 1998r,
5. Mikulczyński T., Automatyzacja procesów produkcyjnych. Metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC, WNT, Warszawa 2009,

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Joanna Cyganiuk (ostatnia modyfikacja: 29-04-2023 00:28)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ