

Sterowniki PLC w sieciach OZE - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Sterowniki PLC w sieciach OZE
Kod przedmiotu	06.9-WZS-APP-SPLCwSOZE
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	7
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Grzegorz Kobyłecki

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
Projekt	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem jest opanowanie wiedzy i zdobycie podstawowych umiejętności w zakresie zastosowania sterowników PLC w systemach OZE, zwłaszcza:

- budowy i zasady działania,
- programowania sterowników PLC,
- adaptacji sterownika PLC do sterowanego procesu,
- komunikacji ze sterownikiem w hierarchicznych układach sterowania z wykorzystaniem sieci przemysłowych,
- znajomości podstawowych języków programowania sterownika.

Wymagania wstępne

Umiejętności w zakresie obsługi komputera, grafiki inżynierskiej, techniki cyfrowej, elektrotechniki.

Zakres tematyczny

WYKŁADY

Wstęp: Program przedmiotu STEROWNIKI PLC W SIECIACH OZE. Literatura. Formalne warunki zaliczenia przedmiotu. Wprowadzenie: Zarys historii sterowników PLC. Podstawowe pojęcia. Budowa i zasada działania sterowników PLC: Znaczenie normy EN 61131. Sterowniki PLC o budowie kompaktowej. Sterowniki PLC o budowie modułowej. Jednostka centralna. Zasada działania oraz cykl pracy sterownika PLC. Podstawowe parametry modułów wejść oraz wyjść dwustanowych. Podstawowe parametry modułów wejść oraz wyjść analogowych. Urządzenia systemów automatyki współpracujące ze sterownikami PLC. Komunikacja w systemach ze sterownikami PLC. Programowanie sterowników PLC: Norma EN 61131-3. Graficzne języki programowania PLC. Tekstowe języki programowania PLC. Pierwszy program. Zliczanie zdarzeń w sterownikach PLC. Odmierzanie czasu w PLC. Identyfikacja zmiennych procesowych. Algorytmy sekwencyjne - język SFC. Przykładowe implementacje sterowników PLC.

PROJEKT

Budowa sterowników PLC: zasilanie sterownika, wejścia i wyjścia sterowników PLC, podłączenie elementów dwustanowych i analogowych do wejść i wyjść sterownika PLC. Czujniki obecności w układach automatyki ze sterownikami PLC: indukcyjne czujniki zbliżeniowe, czujniki pola magnetycznego, czujniki optoelektroniczne i światłowodowe, czujniki pojemnościowe, analogowe czujniki indukcyjne, czujniki ultradźwiękowe. Elementy wykonawcze w układach automatyki ze sterownikami PLC – elektropneumatyka: elektryczne elementy wykonawcze, pneumatyczne elementy wykonawcze, układy elektropneumatyczne w automatyce. Programowanie sterowników PLC – podstawy: norma EN 61313-3, pakiet programów PG5, komunikacja ze sterownikiem, konfiguracja sterownika, edycja programu, kompilacja, przesłanie programu do sterownika, uruchomienie programu. Graficzne języki programowania sterowników PLC – FBD i LD: edytor fupla, zakresy i rodzaje zmiennych, pierwszy program, sterowanie kombinacyjne, obsługa wejść i wyjść analogowych. Tekstowe języki programowania sterowników PLC – ST i IL: edytor tekstowy, zakresy i rodzaje zmiennych, pierwszy program, sterowanie kombinacyjne, obsługa wejść i wyjść analogowych. Automatyzacja prostego procesu – zbiornik z wodą: algorytm działania zbiornika (opis procesu), identyfikacja zmiennych procesowych, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu. Automatyzacja prostego procesu – dwupoziomowa winda: algorytm działania windy (opis procesu), identyfikacja zmiennych procesowych, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu. Automatyzacja prostego procesu – parking: zliczanie zdarzeń w sterownikach PLC, algorytm działania parkingu (opis procesu), identyfikacja zmiennych procesowych, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu. Odmierzanie czasu w systemach automatyki ze sterownikami PLC: typy zegarów (timer’ów) w sterownikach PLC, przykładowe zastosowanie zegarów, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu. Algorytmy sekwencyjne w sterownikach PLC: zapis algorytmu sekwencyjnego w sterownikach PLC (język SFC), algorytm działania sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych (opis procesu), identyfikacja zmiennych procesowych, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu. Współpraca PLC z systemem OZE: algorytm działania (opis procesu), identyfikacja zmiennych procesowych, napisanie, skompilowanie i uruchomienie programu.

Metody kształcenia

- wykład informacyjny,
- metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie funkcji organizujących przebieg programu i programowej obsługi sytuacji krytycznych. Potrafi dobrać odpowiednią organizację struktury programu w zależności od rozwiązywanego problemu.	• K_W02	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Rozumie znaczenie interpersonalnej wymiany informacji przy grupowej pracy nad realizacją zadania projektowego.	• K_K03 • K_K04	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Potrafi w uzasadniony sposób wykorzystywać sterownik programowalny PLC w zakresie przygotowania programu sterowania systemem.	• K_U07 • K_U14 • K_U15 • K_U16	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Dysponuje praktycznymi umiejętnościami adaptacji sterownika PLC do określonego systemu sterowania. Zna zasady podłączania układów wejściowych, wyjściowych i komunikacyjnych sterownika.	• K_U14 • K_U15 • K_U16	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Zna podstawową terminologię dotyczącą sterowników PLC. Rozumie typy danych i ich organizację zapisu w sterowniku.	• K_W02 • K_W07	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Potrafi opracować kompletną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst, obliczenia i prezentację odnośnie realizacji zadania.	• K_U03 • K_U04 • K_U07	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Ma wiedzę z technik programowania sterowników PLC. Potrafi dobrać odpowiednią technikę programowania, protokoły komunikacyjne, typy zmiennych do realizacji określonego zadania sterowania.	• K_W02	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt
Zna i potrafi dobrać odpowiednie techniki programowania do rozwiązywania zadań zwianych z układami automatyki nadrzędnej w energetyce i rozumie ich ograniczenia.	• K_U07 • K_U14 • K_U15 • K_U16	• bieżąca kontrola na zajęciach • kolokwium • projekt	• Wykład • Projekt

Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnych ocen z kolokwium (wykład) oraz z projektu, przewidzianego do realizacji w ramach zajęć projektowych (projekt).

Ocena końcowa = 0,5 oceny z wykładu + 0,5 oceny z projektu.

Literatura podstawowa

1. Kasprzyk J. *Programowanie sterowników przemysłowych*. WNT, Warszawa 2006.
2. Legierski T., Wyrwał J., Kasprzyk J., Hajda J. *Programowanie sterowników PLC*. Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998.
3. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. *Wstęp do programowania sterowników PLC*. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2010.

Literatura uzupełniająca

1. Kwaśniewski J. *Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej*. Wydawnictwo BTC, Legionowo 2008
2. Zespół SABUR sp. z o.o.: *SAIA PG5 Pierwsze kroki*. Sabur, Warszawa 2005.

Uwagi

Literatura zostanie uaktualniona w roku rozpoczęcia zajęć.

Zmodyfikowane przez dr inż. Grzegorz Kobylecki (ostatnia modyfikacja: 25-04-2019 16:03)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ