

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej
Nazwa w języku angielskim:	PLC application in renewable electrical power engineering systems
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Odnawialne Źródła Energii
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR042117
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):			30		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):			60		
Forma zaliczenia:			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):			1.40		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw sterowników PLC oraz przetwarzania A/C i C/A.
2. Umiejętność podstawowego programowania w językach wysokiego poziomu sterowników PLC.
3. Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny. Umie pracować w zespole.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie budowy, działania i zasad programowania programowalnych sterowników logicznych PLC rodziny Siemens S7-1200 i ich układów peryferyjnych pod kątem zastosowania w układach energetyki odnawialnej.
- C2. Opanowanie umiejętności oprogramowania, przy użyciu jednego z języków wysokiego poziomu sterowników PLC ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania w systemach energetyki odnawialnej.
- C3. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów programowych i oprogramowania pod kątem pracy zespołowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi wykorzystać i oprogramować w języku wysokiego poziomu sterownik PLC i jego układy peryferyjne.

PEK_U02 Potrafi samodzielnie, w oparciu o istniejący sterownik PLC, zrealizować zadanie, bądź część złożonego zadania z dziedziny automatyki systemów energetyki odnawialnej.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi w sposób kompetentny współdziałać w grupie opracowującej złożony projekt.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Ustalenie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskiem laboratoryjnym. Omówienie środowiska programowego sterowników PLC firmy Siemens. Programowe tworzenie struktury sprzętowej sterowników rodziny Siemens S7-1200. Omówienie struktury programu i pamięci sterowników rodziny Siemens S7-1200.	2
La2	Obsługa wejść i wyjść cyfrowych w sterownikach rodziny Siemens S7-1200.	2
La3	Układy liczące w sterownikach rodziny Siemens S7-1200.	2
La4	Obsługa przerwań w sterownikach rodziny Siemens S7-1200.	2
La5	Formowanie wyjściowych sygnałów cyfrowych: PWM, PTO. Sterowanie silnikiem krokowym.	2
La6	Zarządzanie sygnałami analogowymi w sterownikach rodziny Siemens S7-1200.	2
La7	Obsługa pola graficznego Siemens HMI z klawiaturą dotykową.	2
La8	Monitorowanie parametrów eksploatacyjnych urządzeń wytwórczych.	2
La9	Optymalizacja położenia ogniwa fotowoltaicznego względem słońca.	2
La10	Optymalizacja pracy małej elektrowni wodnej szczytowo - pompowej.	2
La11	Optymalizacja położenia turbiny wiatrowej względem siły i kierunku wiatru.	2
La12	Realizacja projektu końcowego z zakresu energetyki odnawialnej.	2
La13	Realizacja projektu końcowego z zakresu energetyki odnawialnej. (cd)	2
La14	Realizacja projektu końcowego z zakresu energetyki odnawialnej. (cd)	2
La15	Realizacja projektu końcowego z zakresu energetyki odnawialnej. (cd)	2
suma godzin:		30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wprowadzający, skrócony wykład informacyjny poprzedzający każde laboratorium.</p> <p>N2. Sterownik PLC z rodziny Siemens S7-1200 z polem graficznym z klawiaturą dotykową.</p> <p>N3. Środowisko programowe do edycji, kompilacji i uruchamiania programów dla sterowników PLC rodziny Siemens S7-1200.</p> <p>N4. Prezentacja projektu zaliczeniowego.</p>

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	aktywność na zajęciach
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	przygotowanie projektu końcowego
P(L)	$P = 0,3F1 + 0,7F2$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Flaga S., Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym , BTC, Warszawa 2010</p> <p>[2] Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J.: Programowanie Sterowników PLC , Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice 2008</p> <p>[3] Lewandowski W., Proekologiczne odnawialne źródła energii , WNT, Warszawa, 2010</p> <p>[4] Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej , BTC, Warszawa 2008</p> <p>[5] SIMATIC S7-1200 Programmable controller - User manual", Siemens 2009*</p> <p>[6] SIMATIC HMI WinCC flexible - User manual , Siemens 2007*</p> <p>*pozycje dostępne u prowadzącego</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] Klugmann-Radziemska E., Odnawialne źródła energii: przykłady obliczeniowe , Wydaw. Politechniki Gdańskiej, 2006</p> <p>[2] Łukasik Z., Seta Z., Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego , Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom, 2001</p> <p>[3] SIMATIC S7-1200 Micro Controller for Totally Integrated Automation , Siemens 2009*</p> <p>[4] SIMATIC S7-1200 Getting Started", Siemens 2009*</p> <p>*pozycje dostępne u prowadzącego</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Janusz Staszewski, janusz.staszewski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR042117 - Zastosowanie PLC w systemach energetyki odnawialnej
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
 I SPECJALNOŚCI **Odnawialne Źródła Energii**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_U01	S2OZE_U05	C.1	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.1 N.2 N.3
PEK_U02	S2OZE_U05	C.1 C.2	La8 La9 La10 La11 La12 La13 La14 La15	N.1 N.2 N.3
PEK_K01	K2ETK_K02 K2ETK_K07	C.3	La12 La13 La14 La15	N.4