

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Układy peryferyjne programowalnych sterowników logicznych PLC
Nazwa w języku angielskim:	Peripheral devices of Programmable Logic Controllers
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Elektroenergetyka
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu:	ELR042116
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		15		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		30		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		0.70		

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, ze szczególnym uwzględnieniem ich układów peryferyjnych takich jak: porty we/wy, klawiatura, wyświetlacz graficzny z klawiaturą dotykową, timery, liczniki, przetworniki A/C i C/A, zegar czasu rzeczywistego, PWM, PTO.
- C2. Opanowanie umiejętności oprogramowania, przy użyciu jednego z języków wysokiego poziomu układów peryferyjnych PLC rodziny Siemens S7-1200 ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania.
- C3. Nabycie umiejętności tworzenia algorytmów programowych i oprogramowania pod kątem pracy zespołowej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Ma wiedzę w zakresie architektury i działania programowalnych sterowników logicznych PLC oraz ich urządzeń peryferyjnych.
- PEK_W02 Ma wiedzę w zakresie tworzenia algorytmów i oprogramowania w języku wysokiego poziomu programowalnych sterowników logicznych PLC ze szczególnym uwzględnieniem praktycznego aspektu zastosowania układów peryferyjnych.

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi wykorzystać i oprogramować w języku wysokiego poziomu sterowniki PLC i ich układy peryferyjne.
- PEK_U02 Potrafi samodzielnie, w oparciu o istniejący sterownik PLC i jego układy peryferyjne, zrealizować zadanie, bądź część złożonego zadania z dziedziny automatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie. Ustalenie zasad zaliczenia. Opis rodziny sterowników firmy SIEMENS. Budowa sterowników serii S7-1200. Typy danych, struktura pamięci, tryby adresowania, języki programowania.	2
Wy2	Operacje bitowe (wejścia/wyjścia cyfrowe) w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200. Operacje logiczne. Operacje matematyczne.	2
Wy3	Timery i liczniki w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	2
Wy4	Szybkie liczniki (HSC) w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	2
Wy5	Obsługa przerwań w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	2
Wy6	Wejścia/wyjścia analogowe w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	2
Wy7	Szybkie wyjścia PTO i PWM w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	2
Wy8	Zegar czasu rzeczywistego (RTC) w sterownikach PLC rodziny Siemens S7-1200.	1
suma godzin:		15

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: liczniki zdarzeń, timery, zegar czasu rzeczywistego RTC.	2
La4	Obsługa przerwań w sterownikach rodziny Siemens S7-1200. Formowanie wyjściowych sygnałów cyfrowych: PWM, PTO.	2
La5	Zarządzanie sygnałami analogowymi w sterownikach rodziny Siemens S7-1200. Obsługa pola graficznego z klawiaturą dotykową.	2
La6	Realizacja projektu końcowego z wykorzystaniem wybranych układów peryferyjnych.	2
La7	Realizacja projektu końcowego z wykorzystaniem wybranych układów peryferyjnych. (cd)	2
La8	Realizacja projektu końcowego z wykorzystaniem wybranych układów peryferyjnych. (cd)	1
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wykład informacyjny.
 N2. Sterownik PLC z polem graficznym z klawiaturą dotykową.
 N3. Środowisko programowe do edycji, kompilacji i uruchamiania programów dla sterowników PLC.
 N4. Prezentacja projektu zaliczeniowego.

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(W)	PEK_W01 PEK_W02	uczestnictwo w zajęciach
F2(W)	PEK_W01 PEK_W02	ocena prawidłowości zastosowanych algorytmów w realizacji zadania końcowego
P(W)	$P = 0,1F1 + 0,9F2$	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	aktywność na zajęciach
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	sprawdzenie jakości realizacji zadania końcowego
P(L)	$P = 0,3F1 + 0,7F2$	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Flaga S., „Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym”, BTC, Warszawa 2010
 [2] Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J.: Programowanie Sterowników PLC, Wyd. Prac. Komp. J. Skalmierskiego, Gliwice 2008
 [3] Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, BTC, Warszawa 2008
 [4] SIMATIC S7-1200 Programmable controller - User manual, Siemens 2009*
 [5] SIMATIC HMI WinCC flexible - User manual, Siemens 2007*

*pozycje dostępne u prowadzącego

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Łukasik Z., Seta Z., Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2001
 [2] SIMATIC S7-1200 Micro Controller for Totally Integrated Automation, Siemens 2009*
 [3] SIMATIC S7-1200 Getting Started, Siemens 2009*

*pozycje dostępne u prowadzącego

OPIEKUN PRZEDMIOTU

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

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR042116 - Układy peryferyjne programowalnych sterowników logicznych PLC
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
 I SPECJALNOŚCI **Elektroenergetyka**

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_W01	S2EEN_W12	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1
PEK_W02	S2EEN_W12	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1
PEK_U01	S2EEN_U13	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5	N.2 N.3
PEK_U02	S2EEN_U13	C.1 C.2	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.2 N.3 N.4
PEK_K01	K2ETK_K02 K2ETK_K07	C.3	La6 La7 La8	N.4