

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| Nazwa w języku polskim: | Sterowniki PLC |
| Nazwa w języku angielskim: | Programmable Logic Controllers |
| Kierunek studiów (jeśli dotyczy): | Elektrotechnika |
| Specjalność (jeżeli dotyczy): | |
| Stopień studiów i forma: | I stopień, stacjonarna |
| Rodzaj przedmiotu: | wybieralny |
| Kod przedmiotu: | ELR042105 |
| Grupa kursów: | NIE |

| | Wykład | Ćwiczenia | Laboratorium | Projekt | Seminarium |
|--|--------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU): | | | 15 | | |
| 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 układów cyfrowych.
2. Podstawowa umiejętność programowania w językach wysokiego poziomu.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie budowy, działania i zasad programowania programowalnych sterowników logicznych PLC i ich układów peryferyjnych.
- C2. Opanowanie umiejętności programowania sterowników PLC, przy użyciu języków wysokiego poziomu.
- 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 sterownik PLC i jego układy peryferyjne.

PEK_U02 Potrafi samodzielnie, w oparciu o istniejący sterownik PLC, zrealizować proste zadanie z dziedziny automatyki.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi w sposób kompetentny współdziałać w grupie opracowującej projekt przy użyciu programowalnego sterownika PLC.

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. Zasady tworzenia nowych projektów. Tworzenie dokumentacji własnych programów. Programowe tworzenie struktury sprzętowej sterownika. Omówienie struktury programu i pamięci. Tworzenie pierwszego prostego programu. Kompilacja programu. Ładowanie programu do pamięci sterownika. Zapoznanie się z uruchamianiem programu, podgląd zmiennych, adresowanie symboliczne. | 2 |
| La2 | Obsługa wejść i wyjść cyfrowych PLC. Operacje bitowe, logiczne i arytmetyczne. | 2 |
| La3 | Układy liczące w PLC: liczniki zdarzeń, timery, zegar czasu rzeczywistego RTC | 2 |
| La4 | Obsługa zdarzeń nagłych i przypadkowych w czasie w PLC: przerwania. Formowanie wyjściowych sygnałów cyfrowych: PWM, PTO. | 2 |
| La5 | Zarządzanie sygnałami analogowymi w PLC: przetworniki A/C i C/A. Obsługa pola graficznego z klawiaturą dotykową. | 2 |
| La6 | Realizacja projektu z wykorzystaniem wybranych układów PLC. | 2 |
| La7 | Realizacja projektu z wykorzystaniem wybranych układów PLC. (cd) | 2 |
| La8 | Realizacja projektu z wykorzystaniem wybranych układów PLC. (cd) | 1 |
| suma godzin: | | 15 |

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Wprowadzający, skrócony wykład informacyjny poprzedzający każde laboratorium.
 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(L) | PEK_U01 PEK_U02 | aktywność na zajęciach |
| F2(L) | PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01 | przygotowanie projektu końcowego z dokumentacją |
| 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
ELR042105 - Sterowniki PLC
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**

| 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 | K1ETK_U23 K1ETK_EEN_U06 | C.1 C.2 | La1 La2 La3 La4 La5 | N.1 N.2 N.3 |
| PEK_U02 | K1ETK_U23 K1ETK_EEN_U06 | C.1 C.2 | La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8 | N.1 N.2 N.3 |
| PEK_K01 | K1ETK_K05 | C.3 | La6 La7 La8 | N.4 |