**Nazwa przedmiotu:**

Sterowniki programowalne PLC

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Wasiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PLC

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2013/2014

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

wykład 15, ćwiczenia w laboratorium 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15, zapoznanie z literaturą 5, napisanie programu sterującego, uruchomienie, testowanie i modyfikacja 20, przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie 10
RAZEM 80 godz. = 3 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

wykład 15, ćwiczenia w laboratorium 15,
RAZEM 30 godz. = 1 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

obecność w laboratorium 15, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 15, opracowanie zadań (poza laboratorium) 20
RAZEM 50 godz. = 2 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 195h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 150h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z elektrotechniki, elektroniki, automatyki i informatyki.

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z zakresu zastosowania sterowników programowalnych PLC (Programmable Logic Controllers) w układach automatyki. Poznanie możliwości funkcjonalnych, zasad obsługi sprzętowej i programowej oraz języków tekstowych (IL, ST) i graficznych (LD, FBD, CFC, SFC) programowania, zgodnych z normą IEC 61131-3.

**Treści kształcenia:**

Zadania, obszary zastosowań sterowników PLC: automatyzacja procesów dyskretnych, ciągłych i wsadowych, sterowanie infrastrukturą przedsiębiorstw, budynki inteligentne. Środki automatyzacji: układy konwencjonalne, system DCS, sterownik PLC sprzężony z PC wyposażonym w system SCADA, komputer przemysłowy iPC.
Budowa i klasyfikacja sterowników PLC. Historia rozwoju przemysłowych sterowników PLC (pierwszy PLC – MODICON - 1969r.). Rodzaje sterowników PLC: modułowy, kompaktowy, mikro-PLC, wirtualny PLC (SoftControl, SoftPLC), komputer przemysłowy iPC. Modułowość, skalowalność, podstawowe elementy PLC.
Zasada działania sterowników PLC. Cykl pracy, sposoby egzekucji programów sterujących, mechanizmy czasu rzeczywistego systemu operacyjnego PLC. Programowanie strukturalne z wykorzystaniem różnorodnych jednostek programowych: COB, PB, FB, SB, XOB.
Języki programowania sterowników PLC, zgodne z normą IEC 61131-3:
- Instruction List (IL)
- Structured Test (ST)
- Ladder Diagram (LD)
- Function Block Diagram (FBD)
- Continuous Flow Chart (CFC)
- Sequential Function Chart (SFC).
Ważniejsze algorytmy sterowników PLC. Przekaźniki, przerzutniki RS/SR, liczniki impulsów, timery, funkcje matematyczne, relacje, operacje na bitach, słowach i tablicach, konwersja i przesyłanie danych, algorytmy regulacji PID 2P/3P, funkcje specjalistyczne (np. HVAC-dla klimatyzacji).
Przykładowe aplikacje sterowników PLC.
- Układy sterowania logicznego: kombinacyjne i sekwencyjne
- Układy regulacji stałowartościowej i kaskadowej
- Układy sterowania ruchem, pozycjonowania w osiach
- Układ regulacji sekwencyjnej w centrali klimatyzacyjnej HVAC.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.

Zaliczenie poprawnego wykonania wybranych ćwiczeń laboratoryjnych.

Zaliczenie na podstawie oceny jakości wykonanego projektu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Olszewski M. i in.: Mechatronika. REA, Warszawa 2002.
Olszewski M. i in.: Urządzenia i systemy mechatroniczne. REA, Warszawa 2009 (część II).
Instrukcje użytkowe sterowników PLC firmy SAIA™ oraz SoftControl-WizPLC (www.sbc-support.ch, www.sabur.com.pl)

**Witryna www przedmiotu:**

iair.mchtr.pw.edu.pl/studenci

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt PLC\_W01:**

Zna możliwości funkcjonalne oraz zasady wykorzystania sterowników programowalnych PLC w układach automatyki.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W05, K\_W09, K\_W14

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W04, T1A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09, K\_U15, K\_U24

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, T1A\_U13, T1A\_U15

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt Wpisz opis:**

Wpisz opis

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K07, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05