



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowalne sterowniki logiczne i systemy SCADA [S2Energ1>PSLiS]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektroenergetyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Użytkowanie energii elektrycznej

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
30

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Mariusz Barański
mariusz.baranski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza - student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw elektroniki cyfrowej, programowania i automatyki, powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Umiejętności - umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów; umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy rozwiązywaniu prostych zadań oraz formułowaniu problemów z zakresu programowania sterowników PLC. Kompetencje - student ma świadomość poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do pracy w zespole, zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych.

Cel przedmiotu

Poznanie pojęć dotyczących systemów czasu rzeczywistego oraz programowalnych sterowników logicznych (PLC), zapoznanie się z architekturą serowników PLC, zapoznanie się z językami programowania sterowników PLC, nabycie umiejętności obsługi i konfiguracji sterowników oraz opracowania i implementowania algorytmów realizujących wybrane funkcje ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji przemysłowych. Poznanie pojęć dotyczących systemów zarządzania i akwizycji danych SCADA. Nabycie umiejętności praktycznych tworzenia aplikacji SCADA.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. student ma elementarną wiedzę na temat budowy, zasady działania i doboru sterowników plc (w tym symulowanych) współpracujących z systemami wizualizacji i sterowania scada.
2. student powinien posiadać wiedzę dotyczącą znajomości wybranych języków programowania wykorzystywanych do implementacji opracowanych algorytmów sterowania.
3. student powinien znać podstawowe pojęcia związane z projektowaniem, konfiguracją i obsługą interfejsu użytkownika hmi (human machine interface) oraz systemów scada.

Umiejętności:

1. student będzie potrafił wykorzystać wiedzę w zakresie budowy oraz zasad działania sterowników plc oraz urządzeń peryferyjnych.
2. student będzie potrafił opracować i zaimplementować algorytmy sterowania w wybranych językach programowania sterowników plc.
3. student będzie potrafił oprogramować różne interfejsy hmi i dokonać ich konfiguracji.

Kompetencje społeczne:

1. student rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.
2. student ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

- ocena wiedzy i umiejętności wykazanych w rozwiązywanym teście pisemnym o charakterze problemowym,
- ocenianie ciągle, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

Laboratorium:

- weryfikacja na podstawie wykonanych sprawozdań,
- ocenianie ciągle, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

Treści programowe

Wykład

Pojęcie sterownika PLC i jego zastosowania w aplikacjach przemysłowych, języki programowania sterowników PLC, obsługa układów czasowych i licznikowych w PLC z uwzględnieniem, tzw. szybkich liczników (dedykowanych do współpracy z enkoderami różnego typu), obsługa systemu przerwań w sterownikach PLC, obsługa wyjść impulsowych w sterownikach PLC, układy regulacji zamkniętej (algorytmy regulatorów w sterownikach PLC), sterowanie pracą serwonapędów, interfejsy HMI (Human Machine Interface) realizowane na bazie platformy PC, jak i na bazie dedykowanych platform sprzętowych (np. panele operatorskie), systemy SCADA (definicja, wymagania, narzędzia), komunikacja sieciowa w systemach SCADA, topologie sieci i media transmisyjne wykorzystywane w systemach sterowania. Metody wizualizacji wykorzystywane w systemach sterowania opartych na PLC. Tworzenie ekranów i podekranów oraz nawigacja między nimi. Konfiguracja komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, tworzenie ekranów synoptycznych, definiowanie zmiennych, konfiguracja alarmów, wykresów (trendów), zapis zdarzeń - logów, elementy programowania, zabezpieczenie systemu przed nieautoryzowanym dostępem (konfiguracja użytkowników i systemu uprawnień), obsługa zdarzeń, raportów, skrótów klawiszowych, praca z rzeczywistym sterownikiem przemysłowym oraz zapoznanie się z innymi wybranymi elementami systemu SCADA.

Laboratorium

Cwiczenia praktyczne z zakresu wiedzy przekazanej na wykładzie. Programowanie aplikacji sterujących wybranymi procesami technologicznymi. Tworzenie wizualizacji. Sterowanie aplikacjami napędowymi.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja zagadnień z wykorzystaniem środków multimedialnych, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja nad zagadnieniami problemowymi, wyniki badań modeli symulacyjnych.

Laboratorium: wykonywanie ćwiczeń laboratoryjnych w zespołach (przygotowanie stanowiska,

zbudowanie układów pomiarowych, wykonanie eksperymentów) z pomocą i pod kontrolą prowadzącego, badania modeli symulacyjnych i eksperymentalnych - porównanie uzyskanych wyników.

Literatura

Podstawowa

1. Dokumentacja techniczna wybranych sterowników PLC
2. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w pracy inżynierskiej, PTC, Kraków 2008.
3. Legierski T., Programowanie sterowników PLC, WPKJS, Gliwice 1998.
4. Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.
5. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P., Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, 2014.

Uzupełniająca

1. Normy dotyczące języków programowania sterowników PLC
2. Dokumentacja standardu PLC Open Motion Control
3. Internet: specialist subject literature, datasheets, standards.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	40	1,50