



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowalne sterowniki logiczne i systemy SCADA [S2Elenerg1>PSLiS]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektroenergetyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Inteligentne sieci dystrybucyjne

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