**Nazwa przedmiotu:**

Systemy SCADA

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Wasiewicz

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

SCADA

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2014/2015

**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:  | 165h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Ogólna wiedza z Podstaw Automatyki . Na zajęciach laboratoryjnych przydatne będą wiadomości z przedmiotu Systemy Automatyki.

**Limit liczby studentów:**

brak limitu

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z zakresu zastosowania systemów sterowania, monitorowania i akwizycji danych SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) w układach automatyki. Zapoznanie się ze strukturą i typowymi modułami tych systemów, systemów pochodnych (np. BMS) i rozwiązaniami dostępnymi na rynku. Poznanie możliwości funkcjonalnych systemów oraz zasad tworzenia aplikacji wizualizacyjnych systemów SCADA, zintegrowanych ze sterownikami programowalnymi PLC w układach automatyki.

**Treści kształcenia:**

Definicja systemu SCADA. Systemy SCADA zintegrowane ze sterownikami programowalnymi PLC, jako alternatywa systemów DCS (Distributed Control System). Charakterystyka porównawcza najczęściej stosowanych systemów SCADA:
 - Wizcon – Control Maestro
 - InduSoft Web Studio – InduSoft
 - Metasys – Johnson Controls
 - InTouch - Wonderware
 - iFIX – GE Fanuc
 - WinCC - Siemens.
Podstawowe zadania systemów SCADA, na przykładzie systemu Wizcon Control Maestro.
Parametryzowanie driverów komunikacyjnych dla różnych sterowników PLC.
Zakładanie bazy danych z użyciem zbioru rekordów zmiennych procesowych (z różnych sterowników PLC lub z wirtualnego sterownika SoftPLC), zmiennych własnych (lokalnych), zmiennych złożonych (stanowiących funkcje arytmetyczne innych zmiennych). Eksport i import zmiennych.
Definiowanie alarmów oraz działań podejmowanych w związku z ich wystąpieniem. Przygotowywanie plików pomocy dedykowanych alarmom. Definiowanie formatu wyświetlania, filtrowanie, sortowanie i potwierdzanie alarmów.
Projektowanie obrazów synoptycznych. Struktura graficzna obrazu: warstwy (aktywne, ukryte, przezroczyste), strefy obrazów (obszary/obrazy skojarzone, przechodzenie między strefami), paski narzędziowe (menu główne oraz palety obiektów graficznych, wzorów, kolorów, czcionek, operacji rysowania i wstawiania gotowych fragmentów obrazu - klastrów).
Mechanizmy animacyjne obrazów synoptycznych (ruch, migotanie, znikanie, skalowanie, obrót, zmiana koloru, wypełnienie).
Tworzenie przeglądarek obrazów synoptycznych: przeglądanie, skalowanie, nawigacja, ukrywanie/ukazywanie warstwy, włączanie aktywatorów (elementów animowanych), przenoszenie obiektów pomiędzy warstwami.
Projektowanie algorytmów sterowania z użyciem różnych narzędzi programowych (SoftPLC, CoDeSys, język programowania Wizcon).
Definiowanie wykresów czasowych, raportów, receptur, makropoleceń.
Generowanie obrazów w postaci stron HTML.
Odtwarzanie filmów \*.AVI przedstawiających przebieg procesu na obrazach synoptycznych.
SoftControl - wirtualny sterownik PLC (WizPLC Control Maestro).

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium.
Przygotowanie i wygłoszenie indywidualnych prezentacji dotyczących wybranych systemów SCADA.
Ocena projektu wykonanego przez zespoły laboratoryjne.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. „Systemy nadzorowania i wizualizacji procesów przemysłowych – wymagania, kryteria oceny” Jan Maciej Kościelny, PAK, 1998.
2. „Tendencje rozwoju zdecentralizowanych systemów automatyki”, J. M. Kościelny, D. Sędziak, Mechatronika 1994, Warszawa 1994, str. 39-42.

**Witryna www przedmiotu:**

iair.mchtr.pw.edu.pl/studenci

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt SCADA\_W01:**

Zna możliwości funkcjonalne oraz zasady wykorzystania systemów sterowania i monitorowania SCADA, zintegrowanych ze sterownikami programowanymi PLC w układach automatyki.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwium. Przygotowanie i wygłoszenie indywidualnych prezentacji dotyczących wybranych systemów SCADA.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W14

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt SCADA\_U01:**

Potrafi opracować i zrealizować aplikacje wizualizacyjne w systemie SCADA oraz zapewnić ich integrację z algorytmem sterującym zaprogramowanym, dla sterowników PLC (również wirtualnego sterownika SoftPLC), za pomocą języków tekstowych (IL, ST) i graficznych (LD, FBD, CFC, SFC), zgodnych z normą IEC 61131-3.

Weryfikacja:

Zaliczanie zajęć laboratoryjnych na podstawie zadań rozwiązywanych przy komputerze i sterowniku PLC oraz projektów wykonanych w domu i testowanych na zajęciach

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U09, K\_U11, K\_U15

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt SCADA\_K01:**

Potrafi pracować w zespole

Weryfikacja:

Wpisz opis

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K02, T1A\_K07