**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:**

SSCADA

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 30, w tym:
a) wykład - 13h;
b) projekt - 11h;
c) konsultacje - 6h;
2) Praca własna studenta 50, w tym:
a) przygotowanie do zajęć projektowych - 15h;
b) studia literaturowe - 5h;
c) napisanie programów sterujących, uruchomienie, testowanie i modyfikacja - 15h;
d) opracowanie wyników projektu - 10h;
e) przygotowanie do zaliczeń 5h;
Suma: 80 h (3 ECTS)

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

1 punkt ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 30, w tym:
a) wykład - 13h;
b) projekt - 10h;
c) konsultacje - 7h;

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 50 godz., w tym:
a) projekt - 10h;
b) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych - 15h;
c) napisanie aplikacji wizualizacyjnej, uruchomienie, testowanie i modyfikacja - 15h;
d) opracowanie wyników projektu - 10h;

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 195h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 165h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z automatyki i informatyki.

**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 projektowe.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1.„Systemy nadzorowania i wizualizacji procesów przemysłowych – wymagania, kryteria oceny” Jan Maciej Kościelny, PAK, 1998.
2.Instrukcje użytkowe systemów SCADA, głównie Wizcon – Control Maestro (www.elutions.com, www.getcontrolmaestro.com)

**Witryna www przedmiotu:**

iair.mchtr.pw.edu.pl/studenci

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt SSCADA\_ Inst\_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. Ocena przygotowania i wygłoszenie indywidualnych prezentacji dotyczących wybranych systemów SCADA.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W05, K\_W06, K\_W14, K\_W16

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W02, T1A\_W04, T1A\_W03, T1A\_W07, T1A\_W04, T1A\_W05

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt SSCADA\_ Inst\_U01:**

Ma umiejętność samokształcenia i pogłębiania kwalifikacji w zakresie tworzenia oprogramowania użytkowego dla sterowników PLC.

Weryfikacja:

Ocena projektu dotyczącego aplikacji wizualizacyjnej w systemie SCADA-Wizcon oraz integracja ze sterownikiem PLC.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U05, K\_U15, K\_U24, K\_U25, K\_U26

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U05, T1A\_U13, T1A\_U15, T1A\_U08, T1A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt SSCADA\_ Inst\_K01:**

Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołu, którego jest członkiem i zna zasady działania w sposób profesjonalny i zgodny z etyką zawodową.

Weryfikacja:

Ocena projektu dotyczącego aplikacji wizualizacyjnej w systemie SCADA-Wizcon oraz integracja ze sterownikiem PLC.

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K03, K\_K04

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K02, T1A\_K02, T1A\_K07, T1A\_K03, T1A\_K04, T1A\_K05