**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. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

1) Liczba godzin bezpośrednich – 32 godz., w tym:
a) wykład – 13 godz.,
b) laboratorium –11 godz.,
c) konsultacje – 8 godz.

2) Praca własna studenta –52 godz., w tym:
a) zapoznanie z literaturą – 10 godz.,
b) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych –16 godz.,
c) wykonanie sprawozdań –26 godz.
Suma: 84 godz. (3 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 32 – godz., w tym:
a) wykład – 13 godz.,
b) laboratorium – 11 godz.,
c) konsultacje – 8 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2 punkty ECTS – 53 godz. w tym:
a) laboratorium –11 godz.,
b) przygotowanie do zajęć laboratoryjnych –16 godz.,
c) opracowanie sprawozdań – 26 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 13h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 11h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych zagadnień z automatyki i informatyki.

**Limit liczby studentów:**

**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. Kościelny J.M.: Systemy nadzorowania i wizualizacji procesów przemysłowych – wymagania, kryteria oceny. PAK, 1998.
2. McCrady S.: Designing SCADA Application Software. wyd. Elsevier Books, 2013.
3. Gilewski T.: Tworzenie wizualizacji na panele HMI firmy Siemens. wyd. Helion, 2020.
4. Instrukcje użytkowe systemów SCADA, głównie Wizcon – Control Maestro (www.elutions.com, www.getcontrolmaestro.com)

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W06, K\_W14, K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U15, K\_U24, K\_U25, K\_U26

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UO, I.P6S\_UU, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka 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 charakterystyki kierunkowe:** K\_K03, K\_K04, K\_K01, K\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KR, I.P6S\_KO, I.P6S\_KK