

Systemy monitorowania w energetyce - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Systemy monitorowania w energetyce
Kod przedmiotu	06.9-WZS-EnP-SMwE
Wydział	Filia Uniwersytetu Zielonogórskiego w Sulechowie
Kierunek	Energetyka.
Profil	praktyczny
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	5
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	<ul style="list-style-type: none">doc. dr inż. Emil Michtadr inż. Emil Michta, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	9	0,6	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawami funkcjonowania systemów monitorowania urządzeń i obiektów energetycznych
- zapoznanie studentów z wybranymi protokołami komunikacyjnymi stosowanymi w systemach monitorowania urządzeń i obiektów energetycznych
- zapoznanie studentów z wybranymi narzędziami informatycznymi stosowanymi w systemach monitorowania urządzeń i obiektów energetycznych
- ukształtowanie wśród studentów podstawowych umiejętności w zakresie projektowania systemów monitorowania urządzeń i obiektów energetycznych

Wymagania wstępne

- ma elementarną wiedzę w zakresie podstaw technologii informacyjnej, automatyki, techniki sensorowej i techniki cyfrowej;
- zna i rozumie funkcjonowanie podstawowych urządzeń elektrycznych i sieci elektroenergetycznych;
- potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego;
- potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania

Zakres tematyczny

Wprowadzenie. Ewolucja systemów monitorowania. Model strukturalny systemu monitorującego. Podział systemów monitorowania: systemy MMI, SCADA i EMS. Ewolucja sposobów przesyłania informacji w systemach monitorujących. Rola systemów monitorowania w energetyce.

Systemy SCADA. Budowa i funkcjonowanie systemów SCADA. Klasyfikacja systemów SCADA. Konfigurowanie systemów SCADA. Programy narzędziowe do tworzenia systemów SCADA. Przykłady komercyjnych systemów SCADA.

Komunikacja w systemach monitorujących. Standardy komunikacyjne systemów monitorowania: Modbus, Profibus, CAN, Interbus-S, Ethernet przemysłowy, GPRS, PLC – charakterystyka funkcjonalna, topologia, metody dostępu do nośnika, podstawowe parametry komunikacyjne. Technologia IoT w systemach SCADA. Podstawy projektowania systemów komunikacyjnych na potrzeby systemów monitorowania.

Monitorowanie obiektów energetycznych. Monitorowanie lokalnych i rozproszonych obiektów energetycznych. Wybór systemu komunikacyjnego. Wykorzystanie technologii internetowych i transmisji bezprzewodowej. Dedykowane serwery WWW. Modemy radiowe i modemy PLC. Przykłady programów narzędziowych do monitorowania lokalnych i rozproszonych obiektów energetycznych.

Eksploatacja systemów monitorowania. Konfigurowanie i serwisowanie systemów monitorowania. Edytory ekranów synoptycznych, bazy danych, raportów i alarmów. System monitorowania jako element systemu informatycznego. Przykłady systemów monitorowania.

LABORATORIUM:

Wprowadzenie. Pakiet InTouch – podstawy. Projektowanie symboli schematów synoptycznych. Animacja grafiki. Projektowanie schematów synoptycznych. Opracowywanie okien systemu wizualizacji, stosowanie repozytorium obiektów, animacja ruchu na schematach synoptycznych. Wizualizacja trendów zmiennych procesowych, trendy bieżące i archiwalne. Kontrolki systemu alarmowania, prezentacja alarmów bieżących i historycznych, zarządzanie alarmami, archiwizacja alarmów. Projektowanie interfejsu użytkownika aplikacji, przyciski sterujące, wywoływanie i wyłączanie okien dialogowych. Skrypty aplikacji. Funkcje i wątki komunikacyjne, sterowanie w systemie rozproszonym, budowa hierarchicznych systemów monitorowania i wizualizacji. Platforma systemowa, osadzanie grafiki na schematach synoptycznych, modyfikacja i budowa własnych grafik. Szablon aplikacji wizualizacji. Dystrybucja i uruchamianie aplikacji. Instalacja platformy systemowej Wonderware. Wizualizacja prostego procesu. Wizualizacja wybranego obiektu energetycznego.

Metody kształcenia

- wykład informacyjny,
- metoda projektu.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbolce efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Dysponuje praktycznymi umiejętnościami adaptacji środowiska SCADA do określonego systemu wizualizacji. Zna zasady budowania aplikacji monitorowania systemów energetycznych.	<ul style="list-style-type: none">• K_U13• K_U14• K_U15• K_U16	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium
Zna i potrafi dobrać odpowiednie ekrany synoptyczne i kontrolne do rozwiązywania zadań zwianych z system sterowania nadrzędnego (SCADA) w energetyce i rozumie ich ograniczenia	<ul style="list-style-type: none">• K_U07	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium
ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none">• K_K03	<ul style="list-style-type: none">• aktywność w trakcie zajęć• dyskusja	<ul style="list-style-type: none">• Wykład
ma elementarną wiedzę w zakresie architektury systemów monitorowania, protokołów komunikacyjnych stosowanych w systemach monitorowania i oprogramowania narzędziowego SCADA stosowanego w systemach monitorowania urządzeń i obiektów energetycznych	<ul style="list-style-type: none">• K_W01	<ul style="list-style-type: none">• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	<ul style="list-style-type: none">• Wykład
potrafi dobrać urządzenia pomiarowo – sterujące i protokół komunikacyjny dla realizowanego systemu monitorowania	<ul style="list-style-type: none">• K_U14	<ul style="list-style-type: none">• aktywność w trakcie zajęć• bieżąca kontrola na zajęciach• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium
Potrafi opracować kompletną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst, obliczenia i prezentację odnośnie realizacji zadania.	<ul style="list-style-type: none">• K_U03• K_U04	<ul style="list-style-type: none">• bieżąca kontrola na zajęciach• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Uzyskanie pozytywnych ocen z egzaminu oraz z zajęć laboratoryjnych.

Ocena końcowa = 0,5 ocena zaliczenia z formy zajęć wykład + 0,5 ocena zaliczenia z formy zajęć laboratorium.

Literatura podstawowa

1. Bilewicz K. Smart metrereng. Inteligentny system pomiarowy. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.
2. Kowalik R., Pawlicki C. Podstawy teletechniki dla elektryków. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2006.
3. Kwaśniewski Janusz. Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, 2008.
4. Marciniak P. Wprowadzenie teoretyczne do systemów SCADA. Self Publishing, 2013.
5. Piotrowski Paweł. Aspekty elektryczne sieci komputerowych. Skrypt. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009.

Literatura uzupełniająca

1. Elektro Info. Miesięcznik branży elektrycznej.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Emil Michta, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 14-04-2020 21:00)