

Monitoring systems in the power industry - course description

General information	
Course name	Monitoring systems in the power industry
Course ID	06.9-WZS-EnP-SMwE
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	power engineering
Education profile	practical
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2022/2023

Course information	
Semester	5
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	- doc. dr inż. Emil Michta - dr inż. Emil Michta, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Lecture	15	1	9	0,6	Exam
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

- 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

Prerequisites

- 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

Scope

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.

Teaching methods

- wykład informacyjny,
- metoda projektu.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Dysponuje praktycznymi umiejętnościami adaptacji środowiska SCADA do określonego systemu wizualizacji. Zna zasady budowania aplikacji monitorowania systemów energetycznych.		• an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Zna i potrafi dobrać odpowiednie ekrany synoptyczne i kontrolne do rozwiązywania zadań zwianych z system sterowania nadrzędnego (SCADA) w energetyce i rozumie ich ograniczenia		• an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania		• a discussion • activity during the classes	• Lecture
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		• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
potrafi dobrać urządzenia pomiarowo – sterujące i protokół komunikacyjny dla realizowanego systemu monitorowania		• activity during the classes • an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory
Potrafi opracować kompletną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, przygotować tekst, obliczenia i prezentację odnośnie realizacji zadania.		• an ongoing monitoring during classes • carrying out laboratory reports	• Laboratory

Assignment conditions

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.

Recommended reading

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.

Further reading

Notes

Modified by dr inż. Emil Michta, prof. UZ (last modification: 27-04-2022 21:17)

Generated automatically from SyllabUZ computer system