

Nazwa przedmiotu **Komputery i sterowniki przemysłowe 2**

Nazwa w języku angielskim **Industrial Computers And Controllers 2**

Język prowadzenia zajęć polski

Kierunek studiów Elektronika

Poziom studiów studia II stopnia magisterskie

Jednostka prowadząca Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, K-25

Kierownik i realizatorzy

mgr inż. Zbigniew Kulesza	kulesza@dmcs.p.lodz.pl
tytuł Imię i Nazwisko	adres e-mail

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
30	0	30	0	0	0	60

Efekty kształcenia

Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie:
Znajomość elektronicznych systemów sterowania i nadzoru procesów przemysłowych na przykładzie komputerów i sterowników przemysłowych PLC: budowa, sposób działania, zasady opisu i projektowania oprogramowania dla PLC, wprowadzenie do sieci przemysłowych.

Wymagania wstępne

Architektura komputerów
Systemy i sieci telekomunikacyjne
Podstawy programowania

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

WYKŁAD:

- I. Problematyka elektronicznego sterowania i nadzoru układów oraz procesów w warunkach przemysłowych
 1. Klasyfikacja układów sterowania
 2. Praktyczne realizacje elektronicznych układów sterowania: sterowniki PLC, komputery przemysłowe
 3. Regulatory, teoria, sprzężenie zwrotne, dobór optymalnych nastaw regulatora PID
- II. Budowa i działanie sterowników przemysłowych na przykładzie układów SIMATIC
 1. Jednostka centralna
 2. Moduły cyfrowych, analogowych wejść / wyjść, moduły specjalne, układy licznikowe
 3. Systemy komunikacyjne
 4. Mapa pamięci, rejestry specjalne sterowników
 5. Zasilanie sterowników
 6. Zasady użytkowania sterowników, montaż, połączenia zewnętrzne
- III. Programowanie sterowników PLC
 1. Języki programowania sterowników - LD, IL, SFC, FBD, ST
 2. Typy danych, deklaracje zmiennych, funkcje sterujące, arytmetyczne i specjalne
 3. Podprogramy i przerwania
 4. Środowisko projektowe na przykładzie oprogramowania do sterowników SIMATIC
- IV. Podstawowe elementy języka LD Ladder Diagram - schematu drabinkowego
 1. Tworzenie obwodów w oparciu o LD, struktura programu, wykorzystanie funkcji
 2. Przykład projektowy
- V. Podstawowe elementy języka IL Instruction List - listy instrukcji
 1. Tworzenie obwodów w oparciu o IL, struktura programu, wykorzystanie funkcji
 2. Przykład projektowy
- VI. Zaawansowane metody programowania sterowników przemysłowych
 1. Język C
 2. Sekwencyjne grafy funkcyjne SFC - tworzenie obwodów w oparciu o SFC, struktura

- programu
- 3. Realizacja współbieżności w języku SFC
- 4. Bloki funkcyjne FBD - tworzenie obwodów w oparciu o język FBD, struktura programu, wykorzystanie funkcji
- 5. Język strukturalny ST - tworzenie programu w oparciu o język ST, struktura programu, zaawansowane wykorzystanie składni
- VII. Sieci przemysłowe jako narzędzie komunikacji - wymiany danych
 - 1. Sieci przemysłowe - pojęcia podstawowe, sieci czasu rzeczywistego, sterowanie rozproszone
 - 2. Standardowe łącza szeregowo, PPI, MPI
 - 3. Sieci lokalne - sieć Profibus, AS-I, CAN, Seriplex4. Wymiana danych w sieci Ethernet oraz w sieci Profinet

LABORATORIUM:

- I. Programowanie sterowników przemysłowych PLC
 - 1. Wprowadzenie do środowiska programowego i elementarna nauka jego obsługi, odpluskowanie programu
 - 2. Podprogramy i przerwania
 - 3. Obsługa podstawowych funkcji przekaźnikowych
 - 4. Wykorzystanie funkcji arytmetycznych, relacji, konwersji, obsługa RTC
 - 5. Operacje na czasomierzach i licznikach, szybkie wejścia licznikowe
 - 6. Wykorzystanie wejść i wyjść analogowych
 - 7. Realizacja układu sterowania z użyciem regulatora PID
- II. Praktyczna realizacja systemu wymiany danych – prosta sieć komunikacyjna
- III. Projekt układu sterowania z wykorzystaniem makiet
 - 1. Sterowanie ruchem na skrzyżowaniu
 - 2. Sterowanie automatycznym przejazdem kolejowym
 - 3. Sterowanie układem pozycjonowania (silniki krokowe)
 - 4. Sterowanie procesem chemicznym w zbiorniku z cieczą

*Forma zaliczenia -
sprawdzenia
osiągnięcia efektów
kształcenia*

60% kolokwium zaliczające na wykładzie, 40% ocena z laboratorium

*Literatura
podstawowa*

Legierski T., Wyrwał J.: Programowanie sterowników PLC. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 1998

Król A., Moczko-Król J.: S5/S7 Windows Programowanie i symulacja sterowników firmy Siemens. Wydawnictwo Nakom, Poznań 2000

*Literatura
uzupełniająca*

Bogusz J.: Programowanie mikrokontrolerów 8051 w języku C. BTC. 2005
Lista

*Przeciętne
obciążenie studenta
pracą własną*

030

*Całkowite obciążenie
studenta pracą*

90

Uwagi

Sala wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny.

Laboratorium wyposażone w komputery PC oraz sterowniki przemysłowe klasy mikro i mini PLC wraz z oprogramowaniem do wprowadzania i uruchamiania programów dla PLC (środowisko uruchomieniowe, w liczbie odpowiadającej liczbie grup studentów), makiety przykładowych procesów.

Aktualizacja

2008-12-05