

Nazwa przedmiotu **Komputerowe sterowanie w elektronice przemysłowej**

Nazwa w języku angielskim **Electronic Control Systems In Industry**

Język prowadzenia zajęć polski

Kierunek studiów Elektronika

Poziom studiów studia I stopnia licencjackie

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 współczesnych metod wykorzystania techniki cyfrowej w aplikacjach systemów sterowania, kontroli, nadzoru, ze szczególnym uwzględnieniem techniki mikroprocesorowej i elektronicznych elementów mocy; Elementy czujnikowe i wykonawcze w zastosowaniach przemysłowych.
 Znajomość metod sterowania procesów przemysłowych z naciskiem na zastosowania sterowników PLC, sztywnej logiki realizowanej na różnych elementach wykonawczych; komputery przemysłowe, sterowniki PLC oraz sieci przemysłowe.
 Znajomość w stopniu podstawowym zagadnień dotyczących komputerów przemysłowych z uwzględnieniem architektury oraz zastosowanie układów programowalnych w procesach przemysłowych.

Wymagania wstępne Podstawy programowania I
 Architektura komputerów
 Układy cyfrowe

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

WYKŁAD:
 1. Omówienie konstrukcji oraz działania mikrokontrolerów na przykładzie procesorów rodziny 51 i rodzin PIC/ST/AVR. Asembler procesora 51 i PIC/ST/AVR, mapa pamięci, tryby adresowania, przerwania, obsługa portów zewnętrznych oraz zintegrowanych peryferiów, transmisja szeregową, współczesne odmiany kontrolera 51, PIC/ST/AVR oraz ich specjalizowane peryferia - koprocessor arytmetyczny, jednostki zliczające, PWM, kontrolery komunikacji szeregowej.
 2. Przegląd metod sterowania w powiązaniu z obszarami ich zastosowań. Realizacja układów sterowania z wykorzystaniem układów cyfrowych, ze szczególnym naciskiem na układy reprogramowalne i systemy mikroprocesorowe (mikrokontrolery)
 3. Podstawowe informacje o systemach pomiarowych. Elementy i układy pomiarowe. Czujniki, przetworniki wielkości nieelektrycznych stosowane w przemyśle.
 4. Elementy wykonawcze w elektronice przemysłowej - podstawowe rodzaje, zastosowanie, sterowanie.
 5. Zapoznanie ze sterownikami przemysłowymi PLC, ich budową, zasadą działania, możliwościami rozszerzeń. Komputery przemysłowe. Ogólna charakterystyka języków

zakres ćwiczeń obejmuje następujące zagadnienia tematyczne wymagające uruchomienia programów napisanych w asmeblerze (51 oraz PIC/ST/AVR):

- a. Tryby adresowania oraz podstawowe operacje na rejestrach
 - b. Obsługa portów mikroprocesora
 - c. Wykorzystanie systemu przerw
 - d. Obsługa klawiatury
 - e. Obsługa RTC (zegara czasu rzeczywistego)
 - f. Komunikacja z wykorzystaniem portów szeregowych
 - g. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe
 - h. Obsługa wyświetlacza LCD
 - i. Opracowanie filtru cyfrowego, projekty wielomodułowe, wykorzystanie koprocatora arytmetycznego
 - j. Projekt systemu mikroprocesorowego ilustrujący zastosowanie systemu cyfrowego do sterowania elementami elektronicznymi mocy
2. Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem sterowników PLC - zakres ćwiczeń obejmuje:
- a. Wykonanie w języku drabinkowym programu z funkcją kombinacyjną
 - b. Wykonanie w języku drabinkowym programu sekwencyjnego sterowania z wykorzystaniem liczników oraz timerów
 - c. Wykonanie w języku drabinkowym projektu sterowania z wykorzystaniem makiet procesów przemysłowych oraz elektronicznych elementów mocy

*Forma zaliczenia -
sprawdzenia
osiągnięcia efektów
kształcenia*

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

*Literatura
podstawowa*

Pełka R.: Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania. WKŁ, Warszawa 1999

Jabłoński T., Pawłsiuk K.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C. BTC 2005

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

*Literatura
uzupełniająca*

Starecki T.: Mikrokontrolery jednocukłowe rodziny 51. Nozomi, Warszawa 1996

*Przeciętne obciążenie
studenta pracą
własną*

030

*Całkowite obciążenie studenta
pracą*

90

Uwagi

Sala wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny.

Laboratorium wyposażone w komputery PC, w liczbie odpowiadającej liczbie studentów.

Stanowiska wyposażone w płyty uruchomieniowe z procesorami 51 oraz PIC/ST/AVR przystosowanymi do zastosowań przemysłowych i bogatym zestawem peryferiów oraz odpowiednim oprogramowaniem (środowisko uruchomieniowe)

Aktualizacja

2008-12-05