**Nazwa przedmiotu:**

Automatyzacja systemów mechanicznych

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. / Mariusz Szreder / adiunkt

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechanika i Budowa Maszyn

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe z możliwością wyboru

**Kod przedmiotu:**

IMS05

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2009/2010

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

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

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawową wiedzą z zakresu budowy i sposobu funkcjonowania systemów mikroprocesorowych oraz ich wykorzystania do automatycznego sterowania procesami przemysłowymi.
Celem nauczania przedmiotu jest poznanie architektury mikrokontrolerów, podstaw programowania systemów mikroprocesorowych i sterowników PLC.

**Treści kształcenia:**

W - Wprowadzenie: pojęcia podstawowe, rozwój automatyzacji. Sterowanie stycznikowo-przekaźnikowe napędem elektrycznym. Przerzutniki asynchroniczne i synchroniczne. Układy czasowe. Wybrane zagadnienia projektowania układów cyfrowych. Układy komutacyjne: multipleksery, demultipleksery, przetworniki kodów. Układy arytmetyczne: sumator, komparator, ALU. Rejestry, liczniki asynchroniczne i synchroniczne. Architektura i zasada funkcjonowania mikrokontrolerów 8-mio bitowych rodziny 8051. Współpraca mikrokontrolerów 8-mio bitowych z otoczeniem: pamięci zewnętrzne, timer’y, przetworniki, interfejsy transmisji szeregowej. Mikrokontrolery o zaawansowanej architekturze. Podstawy programowania mikrokontrolerów w języku asemblera. Narzędzia wspomagające uruchamianie systemów z mikrokontrolerami. Charakterystyka sterowników mikroprocesorowych PLC GE Fanuc. Języki programowania sterowników PLC. Rozproszone systemy sterowania. Charakterystyki przetworników pomiarowych i układów wykonawczych. Zastosowania systemów mikroprocesorowych w automatyzacji procesów roboczych maszyn rolniczych i automatyzacji napędu elektrycznego. Zastosowanie systemów mikroprocesorowych w automatyzacji przemysłowych systemów mechanicznych. Charakterystyka robotów: kinematyka, układy sensoryczne i wykonawcze, sterowanie. Niezawodność systemów wbudowanych.
L - Badanie układów sterowania stycznikowo-przekaźnikowego napędem elektrycznym. Układ monitorowania i automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą komputera PC i karty pomiarowej. Projektowanie układów automatycznego sterowania procesem wymiany ciepła za pomocą oprogramowania ADAMView. Podstawy programowania mikrosterowników rodziny 8051 z wykorzystaniem systemu DSM-51. Sterowanie układami wykonawczymi za pomocą systemu DSM-51. Podstawy programowania mikrosterowników rodziny AVR z wykorzystaniem zestawu startowego ZL2AVR. Układy sterowania silnikami krokowymi. Układy sterowania silnikami bezszczotkowymi. Regulator PID realizowany programowo na sterowniku PLC. Programowanie sterowników PLC do sterowania sortowaniem przedmiotów. Projektowanie i wizualizacja procesu roboczego z wykorzystaniem oprogramowania InTouch. Układy automatycznego sterowania procesem przemysłowym produkcji folii – ćwiczenie pokazowe.

**Metody oceny:**

Obecność studentów jest obowiązkowa na zajęciach laboratoryjnych, a na wykładach wskazana.
Warunki zaliczenia przedmiotu:
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych.
Forma zaliczenia – egzamin. Ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych wystawia nauczyciel prowadzący te ćwiczenia i przekazuje nauczycielowi odpowiedzialnemu za przedmiot.
Ocena końcowa obliczana jest jako średnia ważona z oceny egzaminu i oceny końcowej z laboratorium, wg formuły (2 x wykład + 1 x laboratorium)/3. Zarówno ocena z wykładu jak i laboratorium musi być pozytywna.
Wykład – egzamin pisemny przewiduje się 5 pytań z zakresu całego semestru.

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Pełka R., Mikrokontrolery – architektura, programowanie, zastosowania, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1999.
2. Legierski T. i inni, Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwa Pracowni Komputerowej J. Skamierskiego, Gliwice 1998.
3. Pilot Z., Podstawy Automatyki i Robotyki, WSiP, Warszawa 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe