**Nazwa przedmiotu:**

Technika mikroprocesorowa

**Koordynator przedmiotu:**

Jerzy CHRZĄSZCZ

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

TM

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

100

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

ECY - Elektronika cyfrowa

**Limit liczby studentów:**

24

**Cel przedmiotu:**

Prezentacja zasad projektowania i uruchamiania systemów mikroprocesorowych.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje wykład i ćwiczenia laboratoryjne. Wykład prezentuje organizację systemu mikroprocesorowego, podstawowe mechanizmy rządzące jego działaniem (współpraca z szyną, dekodowanie adresów, obsługa przerwań) oraz funkcjonalność poszczególnych jego bloków. Przedstawiane są ogólne zasady działania modułów określonego rodzaju (pamięć statyczna i dynamiczna, porty równoległe i szeregowe, układy czasowe, zegar czasu rzeczywistego, przetworniki A/C i C/A) oraz przykładowe implementacje i techniki programowania. Przegląd mikroprocesorów obejmuje proste procesory 8-, 16- i 32-bitowe, w tym procesory specjalizowane i mikrokomputery jednoukładowe. Zagadnienia projektowe są prezentowane z uwzględnieniem zarówno wymagań zajęć laboratoryjnych, jak i uwarunkowań realnego procesu projektowania.
Ćwiczenia laboratoryjne są skorelowane z treścią wykładu i polegają na realizacji systemów o złożoności rosnącej w trakcie semestru. Tematyka kolejnych ćwiczeń jest opisana poniżej.
1. Jednostka centralna systemu mikroprocesorowego: współpraca procesora z pamięcią, działanie szyny - stan WAIT, praca krokowa.
2. Obsługa prostych układów wejścia/wyjścia: dekodowanie adresów, podłączanie przycisków i diod LED, aktywne oczekiwanie i przerwania.
3. Współpraca z układami zewnętrznymi (przyciski, wyświetlacze LED) poprzez wbudowane porty mikrokontrolera, użycie przerwań.
4. Generowanie i pomiar odcinków czasu: wyświetlanie dynamiczne, obsługa klawiatury matrycowej, wykorzystanie systemu przerwań.
5. Transmisja szeregowa: łącze RS-232, wbudowany sterownik transmisji, obsługa transmisji z wykorzystaniem przerwań, buforowanie danych.
6. Zarządzanie systemem: wykorzystanie układu watchdog, rozpoznawanie kontekstu restartu, programowanie wbudowanej pamięci FLASH, użycie wyświetlacza LCD oraz przetworników A/C i/lub C/A.

**Metody oceny:**

Wykład jest zaliczany na podstawie wyników dwóch kolokwiów (w sumie 70 punktów). Każde z ćwiczeń laboratoryjnych jest zaliczane oddzielnie a każdy z uczestników otrzymuje indywidualną ocenę (0-5 punktów). Łączny wynik (0-100 punktów) jest przeliczany na ocenę końcową (0-5) zgodnie ze standardową skalą.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. G. Mazur, M. Pawłowski - System SML3, dokumentacja techniczna, IIPW 2005.
2. P. Hadam - Projektowanie systemów mikroprocesorowych, btc 2004.
3. MSP430x1xx Family User's Guide - SLAU046F - Texas Instruments 2006.

**Witryna www przedmiotu:**

n/d

**Uwagi:**

Ćwiczenia laboratoryjne są wykonywane w zespołach dwuosobowych i mają charakter prostych projektów realizowanych z wykorzystaniem środowiska dydaktycznego SML-3. Zespół otrzymuje zadanie problemowe, w razie potrzeby konsultuje z prowadzącym dodatkowe założenia i koncepcję realizacji, a następnie projektuje, montuje i uruchamia opracowany system mikroprocesorowy. Zakończenie ćwiczenia polega na prezentacji systemu działającego pod kontrolą programu sterującego oraz omówieniu zastosowanych rozwiązań sprzętowych i programowych.
W ćwiczeniach 1-2 jest używany mikroprocesor Z80 emulowany w układzie FPGA, zaś w ćwiczeniach 3-6 jest używany mikrokontroler MSP430. W początku semestru, przed rozpoczęciem ćwiczeń są organizowane zajęcia wstępne poświęcone prezentacji platformy SML-3.

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt TM\_W01:**

posiada podstawową wiedzę na temat typowych elementów składowych systemu mikroprocesorowego

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM\_W02:**

posiada podstawową wiedzę na temat działania szyny systemu mikroprocesorowego

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM\_W03:**

posiada podstawową wiedzę na temat zasad obsługi urządzeń we/wy

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM\_W04:**

posiada podstawową wiedzę na temat zarządzania poborem energii w systemie mikroprocesorowym

Weryfikacja:

kolokwia

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt TM\_U01:**

potrafi dekodować cykle dostępu na szynie systemu

Weryfikacja:

omówienie wyników zajęć laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM\_U02:**

potrafi obsługiwać urządzenia we/wy z użyciem przerwań

Weryfikacja:

omówienie wyników zajęć laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**

**Efekt TM\_U03:**

potrafi projektować i uruchamiać proste systemy mikroprocesorowe

Weryfikacja:

omówienie wyników zajęć laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:**

**Powiązane efekty obszarowe:**