**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy techniki mikroprocesorowej

**Koordynator przedmiotu:**

Lidia Łukasiak

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

TMIK

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

60h zajęć + 2\*9h (przygotowanie do kolokwium) + 6\*8h (przygotowanie do ćwiczenia laboratoryjnego) = 126h

**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:**

Zaliczenie przedmiotów układy logiczne (ULOG) i Układy cyfrowe (UCYF)

**Limit liczby studentów:**

80

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie stduentów z zasadą działania, architekturą, konstrukcją i oprogramowaniemsystemów mikroprocesorowych.

**Treści kształcenia:**

Treść wykładu:
Wprowadzenie; historia rozwoju mikroprocesorów, zastosowania - mikrosystemy
System mikroprocesorowy; architektura szynowa, elementy składowe: jednostka centralna, pamięci, układy wejścia/wyjścia, mikroprocesory i mikrokontrolery
Mikrokontrolery - wprowadzenie
Jednostka centralna; architektura: zasada działania – cykl pracy, tryby adresowania, typy rozkazów, stos; wspólna przestrzeń pamięci - Von Neumann, rozdzielona przestrzeń pamięci - Harvard, Harvard zmodyfikowany (mikroprocesory sygnałowe); lista rozkazowa - RISC, CISC
Pamięci wewnętrzne; RAM, ROM, EPROM, EEPROM, FLASH
Architektura mikrokontrolerów; jednostka centralna, wewnętrzne układy wejścia/wyjścia
Jednostka centralna; zegar, specjalne tryby pracy – techniki zmniejszania poboru mocy, reset, układy nadzorujące – watchdog, system przerwań
Wewnętrzne układy wejścia/wyjścia; porty równoległe, układy czasowo-licznikowe, multipleksery analogowe, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, komparatory analogowe, sterowniki komunikacji szeregowej (UART, SPI, I2C, CAN, USB), interfejsy równoległe
Programowanie; asembler, języki wyższego poziomu, uruchamianie programów, programowanie wewnętrznych pamięci EPROM i FLASH
Rodziny mikrokontrolerów; Intel, Atmel, Microchip, Motorola, Hitachi, STMicroelectronics
Specjalizowane układy zewnętrzne (pamięci, przetworniki, ...)
Diagnostyka systemów mikroprocesorowych – narzędzia i metody
Perspektywy rozwoju mikrokontrolerów
Zaliczenie przedmiotu

Zakres laboratorium:
Zapoznanie studentów z narzędziami służącymi do pisania i uruchamiania oprogramowania wybranego mikrokontrolera lub mikroprocesora (asembler, linker, symulator, debugger, ewentualnie kompilatory języków wyższego rzędu,)
Napisanie i uruchomienie programów obsługujących pamięć zewnętrzną oraz podstawowe urządzenia wejścia/wyjścia, np. klawiatura, wyświetlacz LED, wyświetlacz LCD, przetwornik A/C i C/A, układy czasowe, wejścia/wyjścia cyfrowe, RS-232C (z wykorzystaniem systemu przerwań wszędzie tam, gdzie jest to możliwe i celowe)
Napisanie i uruchomienie programu realizującego przykładowe zadanie, np. zasilacz programowany, woltomierz cyfrowy, kalkulator 4-działaniowy
Pokazanie roli mikroprocesora lub mikrokontrolera w wybranych zastosowaniach charakterystycznych dla danej dziedziny

**Metody oceny:**

kolokwia
zaliczanie poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

R. Pełka, Mikrokontrolery - architektura, programowanie, zastosowanie, WKŁ,Warszawa 1999
P. Misiurewicz, Podstawy techniki mikroprocesorowej, WNT, 1991
Hadam P., Projektowanie systemów mikroprocesorowych, BTC, Warszawa 2006
W. Daca, Mikrokontrolery od układów 8-bitowych do 32-bitowych, MIKOM, 2000
T. Starecki, Mikrokontrolery 8051 w praktyce, BTC, Warszawa 2002

**Witryna www przedmiotu:**

http://www.pmik.imio.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka TMIK\_W01:**

Ma wiedzę w zakresie zastosowanie mikroprocesorów i mikrokontrolerów we współczesnej technice

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMIK\_W02:**

Ma wiedzę w zakresie budowy i działania mikroprocesora i mikrokontrolera, architektury systemu mikroprocesorowego oraz sposobów komunikacji między poszczególnymi elementami systemu mikroprocesorowego

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMIK\_W03:**

Ma wiedzę w zakresie metod ograniczania poboru energii przez system mikroprocesorowy

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMIK\_W04:**

ma wiedzę w zakresie tworzenia programów w języku asembler

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka TMIK\_U01:**

potrafi opracować i uruchomić prosty program w języku asembler

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka TMIK\_U02:**

potrafi zaprojektować prosty system mikroprocesorowy

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16, K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka TMIK\_K01:**

potrafi pracować w zespole

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**