**Nazwa przedmiotu:**

Elektronika 2 (IBM)

**Koordynator przedmiotu:**

Zbigniew Pióro

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - podstawowe

**Kod przedmiotu:**

ELE2

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

15 godz wykład,
30 godz laboratorium,
3 godz konsultacje,
15 godz przygotowanie do laboratoriów i sprawozdania,
5 godz przygotowanie do kolokwium,
7 godz przygotowanie do wykładów
Razem 75 godz - 4 ECTS

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

15 godz wykład,
30 godz laboratorium,
3 godz konsultacje
Razem 48 godz - 2 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

30 godz laboratorium,
15 godz przygotowanie do laboratoriów i sprawozdania,
45 godz - 2 ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

ELE1

**Limit liczby studentów:**

80

**Cel przedmiotu:**

-Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami oraz zastosowaniami elektroniki cyfrowej oraz podstawowymi właściwościami i zastosowaniami systemów wbudowanych
-Zapoznanie studentów z budową i działaniem mikroprocesora, systemu mikroprocesorowego oraz mikrokontrolera, a także podstawowymi operacjami realizowanymi przez mikrokontrolery
-Ukształtowanie u studentów elementarnych umiejętności programowanie mikrokontrolerów w zakresie tworzenia i uruchamiania prostych programów w języku asembler

**Treści kształcenia:**

Wykład
Systemy wbudowane - obszary zastosowań, podstawowe właściwości
Architektura systemu mikroprocesorowego - jednostka centralna, pamięci programu/danych, urządzenia wejścia/wyjścia, magistrale, architektura Von Neumanna, typu Harvard
Zadania jednostki centralnej - wykonywanie programu, cykl pracy, przetwarzanie danych
Podstawowe struktury programu pętla, skok, procedura, itp.
Podstawowe operacje przesyłania i przechowywania danych tryby adresowania (bezpośredni, pośredni, natychmiastowy, itp.)
Podstawowe operacje przetwarzania danych arytmetyczne, logiczne, operacje na bitach
Podstawowe urządzenia wejścia/wyjścia liczniki, wejścia/wyjścia cyfrowe/analogowe, itp.
Komunikacja z urządzeniami cyfrowymi bezpośrednia, z potwierdzeniem, za pomocą przerwań, itp.
Zagadnienia przetwarzania sygnałów analogowych twierdzenie o próbkowaniu, szumy, zakłócenia
Właściwości systemów mikroprocesorowych w świetle potrzeb systemów wbudowanych - mikrokontrolery ogólnego przeznaczenia, mikroprocesory DSP
Laboratorium
Wprowadzenie do systemu uruchomieniowego i środowiska programistycznego - tworzenie projektów, praca krokowa, zastawianie pułapek, sposoby uruchamiania programów, symulator, szablony programów
Zasoby mikrokontrolera i podstawowe struktury programu - Sposoby dostępu do zasobów mikrokontrolera - pamięci, rejestry specjalne, urządzenia i/o, pętla, procedura, procedura obsługi przerwania, przepisywanie bloku danych, itp.
Operacje arytmetyczne i logiczne - Operacje dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia, arytmetyka stało- i zmiennoprzecinkowa, przekształcanie liczby binarnej w dziesiętną, iloczyn i suma logiczna, odwołania do rejestrów specjalnych niedostępnych bitowo
Komunikacja cyfrowa - Komunikacja z diodami świecącymi – prosty program realizujący zadaną sekwencję świecenia, standardowe interfejsy komunikacyjne – SPI, RS-232
Przetwarzanie sygnałów analogowych - Przetwornik analogowo-cyfrowy jako woltomierz cyfrowy – cyfrowa filtracja sygnałów

**Metody oceny:**

kolokwium
zaliczanie ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

tak

**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:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ELE2\_W01:**

Zna podstawowe właściwości oraz zastosowania elektroniki cyfrowej, podstawowe właściwości i zastosowania systemów wbudowanych

Weryfikacja:

kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka ELE2\_W02:**

Zna budowę i działanie mikroprocesora, systemu mikroprocesorowego oraz mikrokontrolera, a także podstawowe operacje realizowane przez mikrokontrolery

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ELE2\_U01:**

Potrafi napisać i uruchomić prosty program dla mikrokontrolera w języku asembler

Weryfikacja:

kolokwium, ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09, K\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka ELE2\_K01:**

Potrafi pracować w zespole

Weryfikacja:

ćwiczenia laboratoryjne

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K06, K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**