**Nazwa przedmiotu:**

Mikrokontrolery ARM

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Jarosław Suchenek

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - zaawansowane

**Kod przedmiotu:**

MARM

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

Wykład 30 godz,
Laboratorium 30 godz,
Konsultacje 5 godz,
Przygotowania do wykładu 15 godz,
Przygotowania do laboratorium i sprawozdania 15 godz,
Przygotowania do kolokwiów 15 godz
Razem 110 godz - 5 ECTS

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

Wykład 30 godz,
Laboratorium 30 godz,
Konsultacje 5 godz,
Razem 65 godz - 3 ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Laboratorium 30 godz,
Przygotowania do laboratorium i sprawozdania 15 godz,
Razem 45 godz - 3 ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawy techniki mikroprocesorowej

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest zapoznanie z architekturą i zastosowaniami mikrokontrolerów z rdzeniem ARM.

**Treści kształcenia:**

 wprowadzenie, zarys historii rdzeni ARM
 architektura procesorów z rdzeniem ARM
 magistrale wewnętrzne, system zegarów
 konfiguracja procesora, urządzeń wewnętrznych
 metody uruchamiania, układy zerowania procesora, narzędzia testowe i uruchomieniowe, środowisko programistyczne, JTAG
 budowa portów
 współpraca z pamięciami (SRAM, FLASH, SDRAM)
 system przerwań
 liczniki, zegar systemowy, układy czuwające
 układy DMA
 tryby obniżonego poboru mocy, zasilanie bateryjne
 przetworniki A/C, C/A
 interfejsy szeregowe, USART, SPI, I2C, I2S, CAN, TWI
 USB, Ethernet
 przykładowe realizacje z wykorzystaniem mikrokontrolerów ARM -typowe rozwiązania i problemy
 systemy wbudowane i czasu rzeczywistego
 Linux dla mikrokontrolerów ARM

**Metody oceny:**

zaliczenie kolokwium (40%) i laboratorium (60%)

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 K. Paprocki, Mikrokontrolery STM32 w praktyce, BTC 2009
 Lucjan Bryndza, Mikrokontrolery z rdzeniem ARM 9 w przykładach, BTC 2009
 Lucjan Bryndza, LPC2000 ? mikrokontrolery z rdzeniem ARM 7, BTC 2009
 Jacek Majewski, Programowanie mikrokontrolerów LPC2000 w języku C, pierwsze kroki, BTC 2009
 dane katalogowe i noty aplikacyjne firm ST, Atmel, NXP, Texas Instruments, Analog Devices itd.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Zna przykładowe zastosowania mikrokontrolerów z rdzeniami ARM, zna ich możliwości oraz ograniczenia. Potrafi zaprojektować system z mikrokontrolerem.

Weryfikacja:

laboratorium, kolokwium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W02, K\_W09, K\_W11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie przygotować mikrokontroler do pracy, sterować liniami portów we/wy sterować wbudowanymi czujnikami i przetwornikami, obsługiwać klawiaturę i wyświetlacz. Potrafi opracować niezbędne oprogramowanie dla mikrokontrolera, posługiwać się narzędziami wspomagającymi jego tworzenie i diagnostykę działania.

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U10, K\_U01, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

umie pracować zespołowo

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**