



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Sterowniki Mikroprocesorowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Biomedyczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Andrzej Milecki

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Rybarczyk

### Wymagania wstępne

Wiadomości z podstaw elektroniki, automatyki, informatyki, techniki układów cyfrowych. Projektowanie dyskretnych układów elektronicznych. Programowanie w języku C.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z budową, działaniem układów mikroprocesorowych. Projektowanie i programowanie 8-biotowych mikroprocesorowych układów sterowania urządzeniami, na bazie platformy np. Arduino.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Zna budowę i działanie mikrokontrolerów 8-bitowych, ich rodzajów, typów, możliwości i parametrów technicznych sprzętowych i programowych

Zna obsługę portów, przetworników AC i CA, liczników i układów czasowych, transmisji szeregowej

Wie co to są i jak obsługiwać przerwania

Zna zasady podłączania elementów zewnętrznych do mikrokontrolerów

Ma podstawową wiedzę na temat mikrokontrolerów 32-bitowych

### Umiejętności

Umie zaprojektować sterownik urządzenia mechatronicznego z wykorzystaniem mikrokontrolera 8-bitowego np. Arduino

Umie zaprogramować mikrokontroler Arduino w języku C

Potrafi napisać program obsługi we/wy, liczników, przerwania i transmisji szeregowej

### Kompetencje społeczne

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób

Jest świadomy roli sterowników mikroprocesorowych we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla społeczeństwa i środowiska

Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

EGZAMIN: Zaliczenie na podstawie egzaminu składającego się z 5 pytań ogólnych (za poprawną odpowiedź na każde z pytań – 1 pkt. Skala ocen: poniżej 2,6 pkt – ndst., 2,6÷3,0 – dst, 3,1÷3,5 pkt.– dst+, 3,6÷4,0 pkt. – db, 4,1÷4,5 pkt. – db+, 4,6÷5,0 pkt. – bdb).

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń oraz sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Przed ćwiczeniem krótkie sprawdziany wejściowe, po zakończeniu ćwiczeń pisemny sprawdzian końcowy. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).

## Treści programowe

1. Wprowadzenie do budowy mikroprocesorów i mikrokontrolerów. Podstawy ich budowy i programowania.

2. Porty, budowa i podłączenie prostych elementów, ustawianie i programowanie.



3. Rodzaje i deklaracje zmiennych w mikrokontrolerach. Zastosowanie instrukcji warunkowych i pętli w obsłudze portów.
4. Komunikacja szeregową dwukierunkową, działanie i programowanie
5. Liczniki i układy czasowe: budowa i programowanie. Metoda PWM
6. Przetworniki AC i CA w mikrokontrolerach: budowa, programowanie
7. Przerwania w mikrokontrolerach i ich programowanie
8. Mikrokontroler jako sterownik - przykłady. Mikrokontrolery 32-bitowe

Lab.

1. Podstawy. Środowisko i sprzęt do programowania. Podstawy programowania mikrokontrolera np. Arduino
2. Podstawy programowania we/wy
3. Obsługa portów we/wy
4. Komunikacja, transmisja szeregową
5. Liczniki i układy odmierzenia czasu
6. Programowanie obsługi przerwań

### **Metody dydaktyczne**

Wykłady oraz prezentacje. Przykłady programów i ich uruchamiania

### **Literatura**

Podstawowa

- Simon Monk, Arduino dla początkujących Podstawy i szkice
- Rafał Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce”.

Uzupełniająca

- Simon Monk, Arduino 36 projektów dla pasjonatów elektroniki.



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	50	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności