



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy mikroprocesorowe [S1MwT1>D-SM]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

3/6

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

15

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

dr inż. Michał Boltrukiewicz

michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę w zakresie podstaw elektroniki cyfrowej oraz znajomość podstaw języka C++. Potrafi zaprojektować prosty układ kombinacyjny składający się z bramek logicznych. Potrafi poprawnie napisać prosty program w języku C++. Ma świadomość konieczności przestrzegania zasad etyki w zakresie dystrybucji i posługiwania się oprogramowaniem.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z konstrukcją i zasadami działania systemu mikroprocesorowego. Poznanie właściwości współczesnych mikrokontrolerów, ich języków programowania oraz narzędzi ułatwiających uruchamianie systemów mikroprocesorowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma podstawową wiedzę na temat architektury mikrokontrolerów i zasad działania systemów mikroprocesorowych wykorzystujących mikrokontrolery.
2. Ma podstawową wiedzę w zakresie technik programowania mikrokontrolerów w językach niskiego i wysokiego poziomu.

## Umiejętności:

1. Potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi i uruchomieniowymi wykorzystywanymi w technice mikroprocesorowej.
2. Potrafi korzystać z kart katalogowych podczas uruchamiania systemu mikroprocesorowego lub systemu sterowania.

## Kompetencje społeczne:

1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: Egzamin pisemny w formie testowej (zaliczenie powyżej 50%).

Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia w formie pisemnej lub ustnej, ocena umiejętności programistycznych w zakresie wybranego języka programowania, ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych

## Treści programowe

Aktualizacja: 2020.

Wykład: Budowa wewnętrzna i zasada działania mikroprocesora. Mapa pamięci i architektura systemu mikroprocesorowego. Dołączanie, adresowanie i współpraca mikroprocesora z pamięciami i układami I/O. Tryby adresowania, format i realizacja rozkazów mikroprocesora. Języki programowania mikroprocesorów: assembler i C++. Aspekty konstrukcyjne systemów mikroprocesorowych. Różnice pomiędzy mikroprocesorem, mikrokomputerem jednoukładowym i mikrokontrolerem. Budowa i zasada działania mikrokontrolerów o architekturze von Neumanna i Harwarda. Budowa i zasada działania wewnętrznych układów peryferyjnych mikrokontrolerów - przetworników A/C, liczników, wyjść PWM itp. Współpraca mikrokontrolera z zewnętrznymi urządzeniami I/O (np. wyświetlaczem LCD) i czujnikami pomiarowymi. Interfejsy komunikacyjne w systemach mikroprocesorowych: USB, USART, I2C, SPI, 1-Wire.

Ćwiczenia laboratoryjne: Programowanie mikrokontrolerów w języku assemblera i C++.

## Metody dydaktyczne

Wykłady: Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy. Przy wystawianiu oceny końcowej uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć.

Zagadnienia teoretyczne są przedstawiane w ścisłym powiązaniu z praktyką.

Laboratorium: Realizacja pracy w zespołach. Wykonywanie eksperymentów pozwalających na zapoznanie z działaniem systemów mikroprocesorowych. Szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego zajęcia i dyskusje nad komentarzami. Korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom pracę w domu.

Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i wykonywane eksperymenty.

## Literatura

Podstawowa

1. Baranowski R. Mikrokontrolery AVR AT MEGA w praktyce. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005.
2. Kniat J. Programowanie obiektowe w języku C++. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995.
3. Bogusz J. Lokalne interfejsy szeregowy w systemach cyfrowych. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004.
4. Sibigroth J.M. Zrozumieć małe mikrokontrolery, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2003.
5. Pełka R. Mikrokontrolery architektura, programowanie, zastosowania. WKiŁ, Warszawa 1999.
6. Tietze U., Schenk Ch. Układy półprzewodnikowe, WNT Warszawa 1996.

Uzupełniająca

1. Hajduk Z., Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania. Wydawnictwo BTC. Warszawa 2005.
2. Horowitz P., Hill W., Sztuka elektroniki t.2. WKiŁ, Warszawa 1996
3. Mielczarek., Szeregowy interfejsy cyfrowe, Wydawnictwo Helion, Gliwice 1993.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	53	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiiw/egzaminu, wykonanie projektu)	32	1,00