



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Technika mikroprocesorowa [N1Eltech1>TM]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
20

Laboratorium  
10

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr inż. Grzegorz Trzmiel  
grzegorz.trzmiel@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki, podstaw elektrotechniki i elektroniki, w tym cyfrowej. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanej na zajęciach wiedzy. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie teoretycznych i praktycznych problemów związanych z budową elementów, podzespołów i systemów mikroprocesorowych oraz podstaw ich programowania i projektowania.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. posiada wiedzę w zakresie budowy i zasady działania podstawowych elementów i podzespołów logicznych procesora,
2. zna działanie procesorów i systemów mikroprocesorowych.

Umiejętności:

1. ma umiejętności w zakresie stosowania wiedzy z obszaru teorii układów cyfrowych niezbędną do określenia istotnych parametrów transmisji danych i rozkazów,
2. potrafi pozyskiwać informacje z literatury i Internetu, pracować indywidualnie,
3. potrafi samodzielnie rozwiązywać zadania z zakresu teorii analizy oraz projektowania systemów i urządzeń mikroprocesorowych.

Kompetencje społeczne:

1. potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze analizy układów mikroprocesorowych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez egzamin trwający ok. 60-90 minut, składający się z 10-15 pytań (testowych i otwartych), różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia, na podstawie których opracowywane są pytania, zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego, składającego się z zadania implementacji oprogramowania mikrokontrolera wraz z układami peryferyjnymi. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Ponadto do oceny końcowej z laboratoriów brane są pod uwagę: premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego.

Dodatkowo student może zdobywać punkty dodatkowe za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za: proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia, efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu, umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium, uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych, staranność estetyczną opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.

## Treści programowe

Program modułu obejmuje zagadnienia dotyczące podstaw budowy, zasady działania, zastosowań i programowania: mikroprocesorów, mikrokontrolerów, wybranych interfejsów komunikacyjnych, pamięci oraz elementów peryferyjnych.

## Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Wszystkie treści wykładowe oparte o nowoczesny mikrokontroler 32-bitowy. Mikroprocesory, mikrokontrolery, elementy składowe: interfejsy, pamięci (tablicowe, programowalne), układy komunikacji, elementy peryferyjne. Systemy mikroprocesorowe: magistrale, adresowanie. Systemy przerwań. Przetwarzanie sygnałów. Projektowanie i programowanie mikroprocesorowych systemów sterowania dla przykładowych zastosowań w obszarach produkcji, eksploatacji i pomiarów w różnych procesach technologicznych. Prezentowanie innowacyjnych rozwiązań z dziedziny techniki mikroprocesorowej, stosowanych w najnowszych rozwiązaniach w różnych gałęziach przemysłu.

Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

Projektowanie i programowanie w języku wysokiego poziomu układów mikroprocesorowych realizujących konkretne zadania. Zapoznanie się z architekturą przykładowego mikrokontrolera 32-bitowego oraz programowaniem mikrokontrolera w języku C w aspekcie obsługi urządzeń wewnętrznych i zewnętrznych. Podstawy specyfikacji języka C51, realizacja programów obsługi wybranych układów wewnętrznych m.in. timerów i systemu przerwań, transmisji szeregowej, przetwornika AC. Realizacja obsługi urządzeń zewnętrznych m.in. wyświetlacza LCD, LED, klawiatury matrycowej, potencjometrów, diod świecących, itp. Realizacja przykładowego projektu współpracy systemu mikroprocesorowego z urządzeniem zewnętrznym.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna zawierająca rysunki, schematy, zdjęcia, uzupełniane przykładami praktycznymi na tablicy, slajdach oraz programach komputerowych, co ułatwia powiązanie teorii z praktyką. Wykład uzupełniony dodatkowymi materiałami przekazywanymi studentom do samodzielnego

studiowania.

Laboratoria: Praca na fizycznych stanowiskach z mikrokontrolerami oraz specjalistycznym oprogramowaniem na komputerach PC. Korzystanie z narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu (emulator systemu mikroprocesorowego, oprogramowanie specjalistyczne do programowania mikrokontrolerów). Zajęcia na uczelni uzupełnione materiałami do samodzielnego wykonywania zadań na udostępnionych darmowych pakietach oprogramowania.

## Literatura

Podstawowa

1. Paprocki K., Mikrokontrolery STM32 w praktyce, Wyd. BTC, 2014.
2. Kurczyk A., Mikrokontrolery STM32 dla początkujących, Wyd. BTC, 2019.
3. Galewski M., STM32 Aplikacje i ćwiczenia w języku C, Wyd. BTC, 2019.

Uzupełniająca

1. Krzyżanowski R., Układy mikroprocesorowe, Mikom, Warszawa 2004.
2. Gay W., Beginning STM32: Developing with FreeRTOS, libopencm3 and GCC, Wyd. Apress, 2018.
3. Piasecki A., Trzmiel G., Remote building control using the bluetooth technology, Monograph Computer Applications in Electrical Engineering, Poznan University of Technology 2016, vol. 14, pp. 457-468.
4. Trzmiel G., Kurz. D., Smoczyński W., The use of the EMG signal for the arm model control, ITM Web of Conferences, vol. 28, 2019 (01024), 15.07.2019, DOI: <https://doi.org/10.1051/itmconf/20192801024>.
5. Internet: specjalistyczna literatura tematu, karty katalogowe, normy.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	68	3,00