



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energoelektronika i technika mikroprocesorowa [N1Energ2>EiTM2]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
3/6

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 hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP  
michal.gwozdz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiedza - Wiadomości z zakresu matematyki, informatyki i elektroniki na poziomie drugiego roku studiów I stopnia. Umiejętności - Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów; umiejętność podejmowania właściwych decyzji przy rozwiązywaniu prostych zadań oraz formułowaniu problemów z zakresu szeroko rozumianej elektrotechniki. Kompetencje - Student ma świadomość poszerzania swoich kompetencji, wykazuje gotowość do pracy w zespole, zdolność do podporządkowania się regułom obowiązującym podczas zajęć wykładowych i laboratoryjnych.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z architekturą i zasadami programowania układów mikroprocesorowych oraz zasadami ich współpracy z urządzeniami zewnętrznymi - na poziomie podstawowym.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą znajomość algebry, analizy, probabilistyki oraz elementów geometrii analitycznej, w tym metod matematycznych i metod numerycznych niezbędnych do: 1) opisu i analizy działania elementów i układów elektrycznych, i

mechanicznych, analogowych i cyfrowych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich występujących;2) opisu i analizy działania systemów energetycznych;3) opisu matematycznego przebiegu procesów fizycznych i chemicznych w tym procesów energetycznych ciągłych i dyskretnych [K1\_W01].

2. Ma wiedzę z zakresu podstaw telekomunikacji, analogowej i cyfrowej transmisji danych w kanałach przewodowych i bezprzewodowych; zna obszary ich stosowania w zakresie energetyki [K1\_W16].

3. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych, elektronicznych i energoelektronicznych oraz w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania; zna i rozumie powiązania między zagadnieniami teoretycznymi, a obiektami rzeczywistymi [K1\_W17].

Umiejętności:

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wnioskować oraz formułować i uzasadniać opinie [K1\_U01].

2. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów [K1\_U02].

3. Potrafi wykorzystać poznane metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne oraz modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania elementów i układów energetycznych [K1\_U07].

4. Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty w tym pomiary i symulacje komputerowe oraz skonstruować algorytm i posłużyć się właściwie dobranymi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów i układów energetycznych oraz prostych systemów elektronicznych i automatyki [K1\_U09].

5. Potrafi projektować proste układy i systemy energetyczne do różnych zastosowań i dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich [K1\_U12].

Kompetencje społeczne:

Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy [K1\_K05].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze testowo-problemowym - na podstawie liczby uzyskanych punktów.

Laboratorium

1. Ocenianie ciągłe, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

2. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem ćwiczenia, ocena sprawozdania z ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych 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,

- ocenianie ciągłe, premiowanie aktywności i merytorycznych treści wypowiedzi.

## Treści programowe

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

1/ podstawy techniki cyfrowej,

2/ mikroprocesor (uP) a mikrokontroler (uC),

3/ mikrokontrolery rodziny MCS51(R) firmy INTEL,

4/ mikrokontrolery pochodne rodziny MCS51,

5/ mikrokontrolery z rdzeniem ARM,

6/ cyfrowe procesory sygnałowe (DSP),

7/ narzędzia uruchomieniowe.

## Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- 1/ operacje arytmetyczne i logiczne,
- 2/ bramki logiczne i cyfrowe bloki funkcjonalne,
- 3/ architektura von Neumanna systemów mikroprocesorowych,
- 4/ architektura i lista rozkazów uC rodziny MCS51(R),
- 5/ architektura i lista rozkazów uC rodziny ADuC7000 firmy Analog Devices,
- 6/ architektura uC rodziny SAB80C500 firmy INFINEON,
- 7/ architektura HARVARD systemów mikroprocesorowych,
- 8/ architektura i lista rozkazów procesorów sygnałowych rodziny ADSP-21000 firmy Analog Devices.

Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

- 1/ funkcje i zasady użycia sprzętowych i programowych narzędzi uruchomieniowych,
- 2/ podstawowe zasady programowania uP i uC - w języku ASSEMBLERA i języku C/C++,
- 3/ przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym - podstawowe reguły,
- 4/ algorytmy filtracji cyfrowej.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną (schematy, wzory, definicje itd.) uzupełniony treściami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne

## Literatura

Podstawowa:

1. T. Starecki, Mikrokontrolery 8051 w praktyce, Wydawnictwo BTC, W-wa, 2002.
2. P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, W-wa, 2004.
3. J. Doliński, Mikrokontrolery AVR w praktyce”, Wyd. BTC, W-wa 2003.
4. R. G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wyd. II, WKŁ, W-wa, 2010.
5. A. Dąbrowski, Przetwarzanie sygnałów przy użyciu procesorów sygnałowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.

Uzupełniająca:

1. T.P. Zieliński, Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wyd. II, WKŁ, W-wa, 2014.
2. Dokumentacja techniczna układów mikroprocesorowych i ich noty aplikacyjne oraz materiały edukacyjne - dostępne na stronach WWW wybranych producentów.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	107	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	75	2,50