



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Energoelektronika i technika mikroprocesorowa

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Dr hab. inż. Michał Gwóźdź

mail: Michal.Gwozdz@put.poznan.pl

tel.: 616652646

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Mgr inż. Łukasz Ciepliński

mail: Lukasz.Cieplinski@put.poznan.pl

tel.: 616652285

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

### 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**

Podstawy techniki cyfrowej. Operacje logiczne. Funktory logiczne, cyfrowe bloki funkcjonalne i pamięci półprzewodnikowe – zasady działania, parametry i sposób wykorzystania.

Architektura oraz lista rozkazów układów mikrokomputerowych rodziny INTEL MCS51. Narzędzia projektowe i uruchomieniowe dla kontrolerów rodziny MCS51. Zaawansowane mikrokontrolery pochodne rodzinie MCS51. Architektura, lista rozkazów oraz narzędzia uruchomieniowe mikrokontrolerów z rdzeniem ARM - na przykładzie wybranej rodziny układów. Obsługa wybranych układów we-wy na strukturze układów mikrokomputerowych.

Istota cyfrowego przetwarzania sygnałów analogowych. Rodzaje i podział cyfrowych procesorów sygnałowych (DSP). Architektura procesorów sygnałowych na bazie rodziny procesorów zmiennopozycyjnych Analog Devices Inc. rodziny ADSP-21000. Podstawowe algorytmy przetwarzania sygnałów w czasie rzeczywistym. Narzędzia projektowe i uruchomieniowe dla DSP.

### **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. P. Misiurewicz, M. Grzybek, Półprzewodnikowe układy logiczne TTL, WNT, W-wa, 1982.
2. T. Starecki, Mikrokontrolery 8051 w praktyce, Wydawnictwo BTC, W-wa, 2002.
3. P. Hadam, Projektowanie systemów mikroprocesorowych, Wydawnictwo BTC, W-wa, 2004.
4. J. Doliński, Mikrokontrolery AVR w praktyce”, Wyd. BTC, W-wa 2003.
5. R. G. Lyons, Wprowadzenie do cyfrowego przetwarzania sygnałów, Wyd. II, WKŁ, W-wa, 2010.
6. 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	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	35	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdania z realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, przygotowanie do egzaminu) <sup>1</sup>	55	2,0

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