



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Projektowanie i symulacja układów elektronicznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Systemy pomiarowe w przemyśle i inżynierii biomedycznej

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2 / 3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

0

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Piotr Kuwałek

email: piotr.kuwalek@put.poznan.pl

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki półprzewodników, elektrotechniki, elektroniki i metrologii. Powinien również posiadać umiejętność pogłębionego rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Student powinien mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i powinien wykazywać gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zdobycie przez studenta umiejętności projektowania i analizy analogowych i cyfrowych układów elektronicznych z zastosowaniem wspomagania komputerowego do symulacji tych układów. Zdobycie przez studenta umiejętności analizy i wykorzystania do celów projektowych wiedzy pochodzącej z dokumentacji technicznej. Poszerzenie wiedzy studenta z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Studenta ma wiedzę z zakresu pogłębionej analizy obwodów elektrycznych.
2. Student ma wiedzę nt. zasad oraz technik akwizycji i przetwarzania sygnałów pomiarowych na potrzeby współczesnych aplikacji przemysłowych i inżynierii biomedycznej.
3. Student ma wiedzę z zakresu możliwości zastosowań nowoczesnych systemów pomiarowych.

### Umiejętności

1. Student potrafi rozpoznać i dobrać właściwe metody pogłębionej analizy obwodów elektronicznych.
2. Student potrafi kreatywnie projektować nowoczesne systemy pomiarowe, wykorzystując możliwości oferowane przez współcześnie dostępne technologie, z uwzględnieniem ograniczeń aktualnego poziomu wiedzy i techniki.
3. Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze rozszerzonej analizy obwodów elektrycznych.

### Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę przedsiębiorczego działania w obszarze rozszerzonej analizy obwodów elektrycznych.
2. Student rozumie potrzebę szerszej popularyzacji wiedzy z zakresu prostych i złożonych systemów pomiarowych stosowanych w przemyśle i inżynierii biomedycznej.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

### Projekty:

- ocenianie ciągłe na każdym zajęciach - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektu grupowego lub indywidualnego,
- ocena sprawozdania z wykonanego projektu.

## Treści programowe

Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje, projekty i referaty.

### Projekty:

Praca w zespołach. Dyskusja różnych metod i aspektów rozwiązywania problemów. Szczegółowe recenzowanie dokumentacji projektowej przez prowadzącego zajęcia z zakresu:

- projektowania i analizy właściwości wybranych układów elektronicznych,
- przeprowadzania badań symulacyjnych za pomocą specjalizowanych środowisk programistycznych,
- tworzenia schematów ideowych przy zastosowaniu programu Tina-TI lub LTspice,
- zastosowania programu Tina-TI do analizy stałoprądowej, zmiennoprądowej, częstotliwościowej i czasowej układów elektronicznych.

## Metody dydaktyczne



Projekty: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy lub monitorach komputerów, oraz wykonywanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

### Literatura

#### Podstawowa

1. M. Ghauri, Electronic Circuits: Devices, Models, Functions, Analysis, and Design, D.Van Nostrand Comp., New York 1971.
2. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009.
3. K. Baranowski, A. Welo, Symulacja układów elektronicznych PSPice, EDU-MIKOM, Warszawa 1996.

#### Uzupełniająca

1. Tina-TI video training series <https://training.ti.com/tina-ti-video-training-series>
2. K. M. Noga, M. Radwański, Multisim. Technika cyfrowa w przykładach, BTC, Legionowo 2009.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	76	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć projektowych, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	68	3,0

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