



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy obwodów elektronicznych [S1MiKC1E>POE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa/  
Microelectronics and Digital Communication

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

24

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

24

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Adrian Dziembowski prof. PP  
adrian.dziembowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć uporządkowaną wiedzę z analizy matematycznej, algebry oraz fizyki. Powinien także potrafić korzystać z wyznaczonych źródeł informacji oraz być świadomy potrzeby ciągłego rozwijania swojej wiedzy.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami analizy i projektowania obwodów elektrycznych. Obejmuje to prawa Kirchhoffa, analizę obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym, metody liczb zespolonych oraz transformację Laplace'a. Przedmiot wprowadza również charakterystyki podstawowych elementów elektronicznych, obwody rezonansowe i sprzężone oraz teorię czwórników. Zagadnienia te stanowią podstawę do rozwiązywania problemów inżynierskich w zakresie obwodów analogowych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna podstawowe zasady teorii obwodów elektrycznych, w tym prawa Kirchhoffa, zasadę superpozycji.

2. Rozróżnia obwód rzeczywisty od jego teoretycznego modelu.
3. Ma wiedzę na temat analizy obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym.
4. Rozumie charakterystyki elementów pasywnych i aktywnych oraz ich zastosowanie w obwodach analogowych.
5. Zna zasady rezonansu i sprzężenia w obwodach elektrycznych.
6. Posiada wiedzę na temat transformacji Laplace'a oraz jej zastosowania w analizie obwodów.

Umiejętności:

1. Potrafi analizować obwody elektryczne za pomocą praw Kirchhoffa i metod matematycznych, takich jak liczby zespolone czy transformacja Laplace'a.
2. Umie przeprowadzać analizę obwodów w stanie ustalonym i nieustalonym.
3. Potrafi rozwiązywać zadania związane z obwodami rezonansowymi i sprzężonymi.
4. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie.

Kompetencje społeczne:

1. Jest zdolny do samodzielnego uczenia się (podręczniki, programy komputerowe).
2. Zachowuje się aktywnie na zajęciach, stawia pytania, świadomie korzysta z kontaktów z prowadzącym (np. w ramach konsultacji).
3. Wykazuje odpowiedzialność w stosowaniu nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów inżynierskich.

### 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 na podstawie egzaminu pisemnego, ustnego lub przeprowadzonego w formie testu online. Forma egzaminu ustalana jest w porozumieniu ze studentami. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są przez co najmniej jedno kolokwium. Dokładny termin każdego kolokwium ustalany jest w porozumieniu ze studentami. Dodatkowe aktywności podnoszące ocenę: aktywność/rozwiązywanie zadań przy tablicy. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Dla zaliczeń wykładu i laboratorium stosuje się następujące progi procentowe dla poszczególnych ocen: 2,0 (< 50%), 3,0 (50%-59%), 3,5 (60%-69%), 4,0 (70%-79%), 4,5 (80%-89%), 5,0 (90% i więcej). Progi mogą ulec zmianie wyłącznie na korzyść studentów.

### Treści programowe

Wykład z Podstaw obwodów elektronicznych obejmuje zasady i metody analizy obwodów elektrycznych. Przedstawia zasady analizy obwodów dla prądów przemiennych (AC) i stałych (DC).

### Tematyka zajęć

1. Podstawowe prawa w teorii obwodów: napięciowe i prądowe prawa Kirchhoffa, obwód rzeczywisty i jego model matematyczny.
2. Elementy obwodów analogowych: charakterystyka liniowych i nieliniowych elementów pasywnych oraz aktywnych.
3. Analiza obwodów z prądami harmonicznymi w stanie ustalonym: metoda liczb zespolonych, wykresy wskazowe.
4. Kluczowe twierdzenia i metody analizy obwodów: m.in. twierdzenia Thevenina i Nortona, metoda superpozycji, analiza oczkowa i węzłowa.
5. Obwody rezonansowe i sprzężone.
6. Obwody liniowe z sygnałami okresowymi.
7. Analiza obwodów z elementami nieliniowymi.
8. Stany nieustalone, metody analizy w dziedzinie czasu i częstotliwości, przekształcenie Laplace'a.
9. Czwórniki.

### Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tradycyjny (realizowany w formie hybrydowej), wykład problemowy.

Ćwiczenia: indywidualne rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego, zadania domowe.

## Literatura

### Podstawowa:

1. Teoria obwodów elektrycznych. S. Bolkowski, WNT, 2012;
2. Teoria obwodów elektrycznych - zadania. S.Bolkowski, W. Brociek, H. Rawa., WNT 2015;

### Uzupełniająca:

1. Podstawy teorii obwodów. Tom 1,2,3, J.Osiowski, J.Szabatin, WNT, Warszawa, 1992, 1995, 2000;
2. Teoria obwodów, cz. I i II. M. Tadeusiewicz, Wydawnictwo PŁ, Łódź, 2003, 2002;
3. Teoria obwodów w zadaniach. Andrzej Hildebrandt, Henryk Sołtysik, Andrzej Zieliński, 1977;
4. Zadania z teorii obwodów, Z. Filipowicz: OW PW 2010;
5. Zbiór Zadań z Teorii Obwodów. Część 1/2. , J. Szabatin, E. Śliwa , Wyd. PW, Warszawa, 2003;

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	103	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	48	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	55	2,50