



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Teoria obwodów

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

I/Sem. 2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

7

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

andrzej.wo1421@gmail.com

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw fizyki w zakresie zjawisk elektrycznych i magnetycznych oraz matematyki. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu teorii obwodów elektrycznych, która jest podstawą wprowadzającą w problematykę elektroniki i elektrotechniki. Uzyskanie przez studenta wiedzy i umiejętności obliczania obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego. Zna metody matematyczne potrzebne do opisu i analizy działania obwodów elektrycznych.



### Umiejętności

Student ma umiejętności wykorzystania poznanaych modeli matematycznych, metod analizy i narzędzi do analizy obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego. Potrafi ocenić przydatność i zastosować odpowiednie metody do analizy i rozwiązywania zadań inżynierskich.

### Kompetencje społeczne

Student rozumie, że wiedza z zakresu teorii obwodów elektrycznych wykorzystywana jest w wielu innych dziedzinach np. elektronice, elektrotechnice itp. Ma świadomość przydatności wiedzy z zakresu teorii obwodów w innych pokrewnych dziedzinach.

### 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 w formie 90-minutowego egzaminu pisemnego składającego się z 5 - 6 pytań. Pytania mają formę zadań do rozwiązania lub zadań polegających na wyjaśnieniu istoty danego zjawiska lub działania danej metody. Każde pytanie oceniane jest w skali od 0,1 do 1. Egzamin jest zaliczony, gdy zdobyta liczba punktów przekracza 50%.

Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego składającego się z 5 - 6 pytań. Pytania mają formę zadań do rozwiązania. Każde zadanie oceniane jest w skali od 0,1 - 1. Zaliczenie odbywa się na ostatnich zajęciach i trwa 90 minut. Próg zaliczeniowy to 50% punktów.

### Treści programowe

#### Wykład:

Podstawowe pojęcia i elementy teorii obwodów: rezystor, kondensator, cewka indukcyjna, transformator, żyrator. Sygnały elektryczne. Sprzężenie magnetyczne i indukcyjności sprzężone. Źródła niezależne i sterowane.

Obwody prądu stałego: prawa Kirchoffa, moc, dzielnik napięcia, łączenie źródeł, przekształcenie gwiazda-trójkąt i trójkąt-gwiazda. Metody analizy obwodów prądu stałego: opór zastępczy, zamiana źródeł, metoda superpozycji, Thevenina, Notrona. Metody sieciowe obwodów prądu stałego: klasyczna, prądów oczkowych, potencjałów węzłowych.

Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego w stanie ustalonym. Zapis zespolony, pojęcie impedancji i admitancji. Moc: chwilowa, czynna, bierna i pozorna. Moc w elementach R, L, C. Dopasowanie na maksimum mocy. Metody analizy obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego w stanie ustalonym - analogie do metod w obwodach prądu stałego. Metody gałęziowe i sieciowe.

Obwody rezonansowe: szeregowy, równoległy, dwugałęzisty obwód rezonansowy.

#### Ćwiczenia:

Praktyczne zastosowanie wiedzy wykładowej w rozwiązywaniu zadań.

Obwody rezystancyjne prądu stałego:



- Prawo Ohma, łączenie rezystorów, dzielnik napięciowy, dzielnik prądowy, zwijanie obwodu (rezystancja zastępcza), moc czynna.
- Prawa Kirchhoffa, metoda superpozycji, tw. Thevenina i Nortona, przekształcanie źródeł, dopasowanie na max. mocy czynnej.
- Metoda klasyczna, prądów oczkowych i potencjałów węzłowych.

Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego w stanie ustalonym.

- Prąd sinusoidalnie zmienny, wartość skuteczna, moc chwilowa, metoda symboliczna (liczby zespolone), impedancje, moc czynna, bierna, pozorna i zespolona.
- Sprzężenie magnetyczne, metoda superpozycji, metoda Thevenina i Nortona, metoda potencjałów węzłowych, metoda prądów oczkowych (i oczkowa ze sprzężeniami).
- Obwody rezonansowe, rezonans szeregowy, równoległy, dwugałęźny obwód rezonansowy.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład: tradycyjny polegający na przedstawieniu i wyjaśnieniu zjawisk, praw, metod wraz z przykładami.

Ćwiczenia: rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy zarówno przez prowadzącego jak i studentów.

### **Literatura**

Podstawowa

1. Osowski J., Szabatin J.: Podstawy teorii obwodów, tom 1-3, WNT, Warszawa 2001.
2. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2009.
3. Tadeusiewicz M., Teoria obwodów cz I, II, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000
4. Osowski S., Siwek K., Śmiałek M.: Teoria obwodów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006

Uzupełniająca

1. Cholewicki T., Elektrotechnika teoretyczna, WNT, 1971
2. Mikołajuk K., Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, 1998, Warszawa
3. Mikołajuk K., Trzaska Z., Elektrotechnika teoretyczna, Analiza i synteza obwodów elektrycznych, Warszawa PWN, 1987



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	160	7,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	90	4

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