

# Teoria obwodów II - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Teoria obwodów II                                                 |
| Kod przedmiotu      | 06.2-WE-EP-T02                                                    |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Elektrotechnika                                                   |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                               |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2022/2023                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                    |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 4                                                                                  |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                  |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                        |
| Język nauczania                 | polski                                                                             |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Igor Korotyeyev</li></ul> |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Ćwiczenia   | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład      | 30                                      | 2                                      | 18                                         | 1,2                                       | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawami topologii obwodów elektrycznych i formułowania równań obwodu z wykorzystaniem macierzy strukturalnych - zapoznanie studentów z metodą klasyczną rozwiązywania równań różniczkowych do analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych - zapoznanie studentów z metoda operatorową opisu sygnałów i obwodów elektrycznych - ukształtowanie umiejętności analizy stanów nieustalonych metodą klasyczna i operatorową

## Wymagania wstępne

Teoria obwodów I

## Zakres tematyczny

Podstawy topologii obwodów elektrycznych. Struktura obwodu elektrycznego. Incydencje. Cykle i drzewa. Algorytmy cykli i drzew. Zbiór cykli obwodu - algorytmy kombinacyjne. Zbiór cykli niezależnych. Znakowanie cykli. Przekroje - węzły uogólnione. Algorytmy znajdowania przekrojów, zbiór przekrojów niezależnych. Znakowanie przekrojów. Przecięcia cykli niezależnych i formułowanie równań prądowych obwodu. Przecięcia przekrojów niezależnych i formułowanie równań napięciowych obwodu. Twierdzenie Tellegena i jego zastosowania. Analiza stanów nieustalonych, metoda klasyczna. Stan ustalony i nieustalony obwody elektrycznego. Równania różniczkowe obwodów liniowych. Algorytm formułowania równań różniczkowych w postaci normalnej dla obwodu SLS. Rozwiązanie swobodne i wymuszone. Metoda zmiennych stanu. Wykładnicze funkcje macierzy. Rozkłady wartości własnych a problem stabilności. Analiza stanów nieustalonych, metoda operatorowa. Sygnały i obwody, a funkcje zmiennej zespolonej. Izomorfizmy wykładniczych funkcji przyczynowych i funkcji wymiernych zmiennej zespolonej. Związki z jednostronnym przekształceniem Laplacea. Zastosowania do analizy stanów nieustalonych: metoda ciągłości komutacji i metoda zaburzeń

## Metody kształcenia

wykład: wykład problemowy, wykład konwencjonalny  
ćwiczenia: ćwiczenia rachunkowe, konsultacje

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                       | Symbolo efektów                                                                                     | Metody weryfikacji                                                                                         | Forma zajęć                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Zna podstawowe zagadnienia z zakresu topologii obwodów elektrycznych i formułowania równań                        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W03</a></li></ul>                               | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li></ul>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li></ul>                   |
| Zna metodę klasyczną i metodę operatorową w zastosowaniu do analizy stanów nieustalonych w obwodach elektrycznych | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W03</a></li><li><a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li><li>kolokwium</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład</li><li>Ćwiczenia</li></ul> |
| Jest świadomy ograniczeń i korzyści stosowania różnych metod analitycznych                                        | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W03</a></li><li><a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>sprawdzian</li></ul>           | <ul style="list-style-type: none"><li>Ćwiczenia</li></ul>                |

| Opis efektu                                                                                        | Symboly efektów                                                                                        | Metody weryfikacji                                                                                                                                                           | Forma zajęć                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Potrafi analizować stany przejściowe i ustalone w obwodach elektrycznych, zna podstawy stabilności | <ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">K_U05</a></li> <li><a href="#">K_U06</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne</li> <li>praca pisemna</li> <li>sprawdzian</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykład</li> </ul> |

## Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.

Ćwiczenia - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen częściowych z zaliczeń, w formie zaproponowanej przez prowadzącego.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + ćwiczenia: 50%

## Literatura podstawowa

1. Osiowski J., Szabatin J., *Podstawy teorii obwodów*, WNT, Warszawa, 1998
2. S. Bolkowski, *Teoria obwodów elektrycznych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, WNT, 2022
3. Cichowska Z., Pasko M., *Zadania z elektrotechniki teoretycznej*, Skrypt PŚ, Gliwice, 1994.
4. K. Mikołajuk, Z. Trzaska , *Elektrotechnika teoretyczna*, PWN, Warszawa, 1984.
5. S. Bolkowski, *Elektrotechnika teoretyczna*, WNT, Warszawa, 1986.

## Literatura uzupełniająca

1. Cichowska Z., Pasko M.: *Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Cz. I Działy podstawowe. Cz. II Prądy sinusoidalnie zmienne*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1992.
2. Mikołajuk K., Trzaska Z.: *Zbiór zadań z elektrotechniki teoretycznej*, PWN, Warszawa, 1976
3. Papoulis A.: *Obwody i układy*, WKŁ, Warszawa, 1988.
4. M. Krakowski, *Elektrotechnika teoretyczna, T I, Obwody liniowe i nieliniowe*, PWN, Warszawa, 1983

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Krzysztof Sozański, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 21-04-2022 23:50)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ