

**STUDIA I STOPNIA
STACJONARNE
ELEKTROTECHNIKA**

PRZEDMIOT:	Teoria obwodów	
ROK:	2	
SEMESTR:	3 (zimowy)	
RODZAJ ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN:	<input checked="" type="checkbox"/> Wykład	30
	<input checked="" type="checkbox"/> Ćwiczenia	30
	<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorium	30
	<input type="checkbox"/> Projekt	Podaj liczbę godzin
LICZBA PUNKTÓW ECTS:	8	
RODZAJ PRZEDMIOTU:	Kierunkowy	

PROWADZĄCY PRZEDMIOT:	dr hab. inż. prof. PL, Andrzej Wac-Włodarczyk Instytut Podstaw Elektrotechniki i Elektrotechnologii
----------------------------------	--

WYMAGANIA WSTĘPNE :	Znajomość matematyki na poziomie wyższym - algebra liniowa, liczby zespolone, rachunek różniczkowo-całkowy, równania różniczkowe oraz fizyki - z zakresu elektryczności i magnetyzmu
----------------------------	--

CELE i EFEKTY KSZTAŁCENIA

Celem zajęć jest przekazanie wiedzy i zainteresowanie studentów przedmiotem, który stanowi kontynuację przedmiotu z semestru drugiego wprowadzającego w problematykę współczesnej elektrotechniki i elektroniki w powiązaniu ze zjawiskami fizycznymi oraz ich zastosowaniem w praktyce inżynierskiej. Przedmiot ma dostarczyć podstaw dla studiowania przedmiotów kierunkowych i specjalistycznych na kierunku studiów Elektrotechnika, a w szczególności elektroniki, maszyn i napędów elektrycznych, teorii sterowania, metrologii. Efektem kształcenia będzie znajomość kolejnych pojęć dotyczących teorii obwodów, a szczególności teorii czwórników, zagadnień dotyczących analizy obwodów liniowych oraz nieliniowych zasilanych napięciem niesinusoidalnym. Ponadto studenci zapoznają się z zagadnieniami dotyczącymi teorii linii długiej oraz analizą obwodów w stanach przejściowych (nieustalonych).

TREŚCI PROGRAMOWE PRZEDMIOTU

Wykład

Określenia podstawowe i klasyfikacja czwórników. Rodzaje równań czwórnika. Parametry stanu jałowego i stanu zwarcia czwórnika. Równania czwórników typu T, II, Γ i Γ odwrócone. Parametry charakterystyczne czwórnika. Równania hybrydowe czwórników. Przebiegi okresowe niesinusoidalne. Postać trygonometryczna i zespolona szeregu Fouriera. Widma funkcji okresowych. Równość Parsewala. Wpływ postaci funkcji okresowej odkształconej na współczynniki szeregu Fouriera. Wartość skuteczna i średnia funkcji okresowej odkształconej. Moc czynna, bierna i zniekształcenia (deformacji) okresowego prądu odkształconego. Współczynniki charakteryzujące odkształcone funkcje okresowe. Obliczanie liniowych obwodów elektrycznych z odkształconymi wymuszeniami okresowymi. Wyższe harmoniczne w symetrycznych układach trójfazowych. Wyższe harmoniczne w symetrycznych układach trójfazowych. Teoria linii długiej jednorodnej. Parametry linii długiej. Równania linii długiej jednorodnej. Stan ustalony linii długiej jednorodnej przy wymuszeniu sinusoidalnym. Prędkość fazowa i długość fali. Parametry falowe linii długiej jednorodnej. Praca linii długiej jednorodnej przy dopasowaniu falowym. Linia niezniekształcająca i linia bez strat. Stany nieustalone w obwodach liniowych o parametrach skupionych. Pojęcia podstawowe, prawa komutacji. Stan nieustalony w obwodach rzędu I przy wymuszeniu stałym i sinusoidalnym. Stan nieustalony w obwodach rzędu II. Metoda operatorowa analizy stanów nieustalonych. Przekształcenie Laplace'a i jego własności. Metody analizy obwodów w odniesieniu do transformacji: oczkowa, węzłowa, Thevenina i wirującego wektora. Metoda zmiennych stanu – istota metody. Formułowanie i rozwiązywanie równań stanu.

Laboratorium

15 jednostek 2 godzinnych poświęconych zagadnieniom związanym z wykładem. Tematy ćwiczeń: obwody prądu przemiennego z elementami ferromagnetycznymi, obwody nieliniowe z prostownikami, czwórniki, filtry częstotliwości, komputerowa symulacja charakterystyk filtrów pasywnych, moc przy przebiegach odkształconych, stany nieustalone w obwodach z elementami RC, komputerowa symulacja obwodów RC i RL, drgania relaksacyjne, obwód szeregowy RLC w stanie nieustalonym, komputerowa symulacja obwodów elektrycznych II rzędu, model linii długiej.

WARUNKI ZALICZENIA	
WYKŁAD	Egzamin
ĆWICZENIA / PROJEKT LABORATORIUM	Zaliczenie

WYKAZ ZALECANEJ LITERATURY PODSTAWOWEJ	
1.	S. Bolkowski: Teoria obwodów elektrycznych, WNT 2006
2.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
3.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
4.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
5.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
6.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
7.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
8.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
9.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
10.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
WYKAZ ZALECANEJ LITERATURY UZUPEŁNIAJĄCEJ	
1.	T. Cholewicki: Elektrotechnika teoretyczna t. I i II
2.	G. I. Atabekow: Teoria liniowych obwodów elektrycznych
3.	G. I. Atabekow: Obwody nieliniowe
4.	R. Kurdziel: Podstawy Elektrotechniki
5.	B. Konorski: Podstawy elektrotechniki t. III
6.	S. Kurzawa: Liniowe obwody elektryczne
7.	J. Lagasse: Teoria obwodów elektrycznych
8.	K. Mikołajuk, Z. Trzaska: Elektrotechnika teoretyczna, analiza i synteza elektrycznych obwodów liniowych, PWN, W-wa 1984
9.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.
10.	Kliknij, aby wprowadzić pozycję.