

Opis poszczególnych przedmiotów (Sylabus)

Fizyka techniczna, studia pierwszego stopnia

Nazwa Przedmiotu: Podstawy elektroniki i techniki obwodów elektrycznych

Kod przedmiotu:

Typ przedmiotu: obowiązkowy

Poziom przedmiotu:

rok studiów, semestr: drugi, semestr IV

Liczba punktów ECTS: 6

Metody nauczania: 30 godz. wykład, 45 godz. laboratorium

Język wykładowy: polski

Imię i nazwisko wykładowcy: prof. dr hab. Eugeniusz Szeregij

Wymagania wstępne:

Zdany egzamin z kursu

- „Elektryczność i magnetyzm” Podstaw Fizyki
- Zaliczenie z I-j Pracowni
- Podstawowa znajomość obsługi komputera

Cele przedmiotu (efekty kształcenia i kompetencji):

Kurs przedstawiony w tytule składa się z dwóch części: Technika obwodów elektrycznych i Elektronika. W semestrze IV wykładana jest pierwsza część, czyli – Podstawy techniki obwodów elektrycznych. Celem nauczania w tym semestrze jest:

-Poznanie zasad działania współczesnych elementów obwodów elektrycznych oraz zasad i praw obwodów prądu stałego, zmiennego sinusoidalnego jednofazowego i trójfazowego, a także metod ich teoretycznego opisu. Podstawowa wiedza o maszynach elektrycznych, mianowicie – silnikach, generatorach i transformatorach.

-Umiejętność składania obwodów elektrycznych, pomiarów wielkości natężenia prądu, napięcia oraz mocy w obwodach stałego i sinusoidalnie zmiennego prądu; umiejętność analizowania danych pomiarów i wnioskowania o charakterze obwodów (pojemnościowy czy indukcyjny).

LP.	Treści merytoryczne przedmiotu	LICZBA GODZIN
	Wykłady	
1.	Wprowadzenie. Aktualizacja podstawowych wiadomości z kursu Elektryczność i magnetyzm.	1
2.	Podstawowe elementy obwodów elektronicznych. Idealne elementy bierne: elementy rezystancyjne, elementy indukcyjnościowe i pojemnościowe. Rzeczywiste elementy bierne. Układy o stałych rozłożonych.	3

3.	Elementy nieliniowe. Układy nieliniowe. Filtr górno-przepustowy RC, filtry dolnoprzepustowe. Inne filtry RLC.	2
4.	Podstawy teorii obwodów prądu stałego. Prawo Ohma, rezystancja i konduktancja. Połączenia szeregowo i równoległe. Połączenia równoważne trójkąt-gwiazda. Prawa Kirchhoffa. Metoda oczkowa. Obwody zastępcze. Zasada Thevenina i Nortona. Dzielnik napięcia, mostek rezystancyjny. Metoda kompensacyjna pomiaru rezystancji	4
5.	Metoda zaciskowa opisu obwodów elektrycznych. Odbiorniki prądu elektrycznego, dwójniki, trójniki i czwórniki. Zasady opisu	2
6.	Obwody prądu zmiennego sinusoidalnego. Klasyfikacja prądów elektrycznych. Powstawanie prądu sinusoidalnie zmiennego. Wartości maksymalne, średnie i skuteczne. Przedstawienie graficzne, metoda wskazów. Metoda symboliczna	2
7.	Obwody prądu zmiennego sinusoidalnego jednofazowego. Analiza obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego w układzie jednofazowym złożonych z elementów R,L,C połączonych szeregowo (metoda wskazów i symboliczna). Rezystancja, reaktancja i impedancja. Trójkąt impedancji. Analiza za pomocą wartości zespolonych. Rezonans napięć. Zależności częstotliwościowe. Połączenie równoległe elementów R,L,C. Konduktancja, susceptancja i admitancja. Trójkąt admitancji. Rezonans prądów. Analiza za pomocą wartości zespolonych. Moc i praca w obwodach prądu sinusoidalnie zmiennego w układzie jednofazowym. Moc czynna, bierna i pozorna. Trójkąt mocy. Współczynnik $\cos\phi$. Dostosowanie energetyczne obwodów prądu sinusoidalnie zmiennego w układzie jednofazowym.	8
8.	Obwody elektryczne trójfazowe. Sieci trójprzewodowe połączone w trójkąt i czteroprzewodowe połączone w gwiazdę. Pomiar mocy w układach trójfazowych	2
9.	Transformatory i maszyny elektryczne. Wiadomości ogólne. Zasada działania transformatora jednofazowego. Straty mocy w transformatorze. Podstawowe stany pracy w transformatorach. Sprawność transformatora. Maszyny indukcyjne. Pole magnetyczne wirujące. Zasady działania silnika indukcyjnego. Budowa silnika indukcyjnego. Silniki indukcyjne jednofazowe. Silnik trójfazowy. Zalety i wady silników indukcyjnych	6
	Razem	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Wstępne zajęcie. BHP, zasady przeprowadzenia zajęć, oscyloskop	3
	Mierniki analogowe	3
	Mierniki cyfrowe	3
	Przekształcenia gwiazda-trójkąt	3
	Metoda techniczna pomiaru indukcyjności	3

	Metoda techniczna pomiaru pojemności	3
	Filtry RL i RC, charakterystyki częstotliwościowe	3
	Obwody RLC połączenie szeregowe. Rezonans napięć	6
	Obwody RLC połączenie równoległe. Rezonans prądów	6
	Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodzie prądu jednofazowego	3
	Pomiar mocy w obwodzie prądu trójfazowego w połączeniu trójkąt i gwiazda	6
	Pomiar sprawności transformatora	3
	Razem	45

Metody oceny:

Wykłady – Zaliczenie na podstawie list obecności oraz przedstawionych notatek.

Ćwiczenia laboratoryjne – Zaliczenia na podstawie wykonanych ćwiczeń przewidzianych Programem po złożeniu sprawozdań i ich zaliczeniu.

Spis zalecanych lektur:

1. T. Cholewicki, Elektrotechnika teoretyczna, WNT, W-wa, 1997
2. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, tomy I i II, WNT, W-wa, 2003
3. S. Bolkowski, W. Brociak, H. Rawa, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, W-wa, 2003
4. W. Opydo, K. Kulesza, G. Twardosz, Urządzenia elektryczne i elektroniczne, Wyd. Polit. Poznan., 2002

/podpis prowadzącego/

/podpis Kierownika Zakładu/