**Nazwa przedmiotu:**

Wstęp do elektrotechniki

**Koordynator przedmiotu:**

Marek Wojciech RUPNIEWSKI

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

ETC

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich: 49, w tym:
• wykłady – 30 godz.
• ćwiczenia – 15 godz.
• egzamin - 2 godz.
• konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta – 50 godz., w tym:
• przygotowanie do wykładów – 5 godz.
• przygotowanie do ćw. laboratoryjnych
– 20 godz.
• przygotowanie do kolokwiów - 13 godz.
• przygotowanie do egzaminu - 12 godz.
Razem – 99 godz. – 4 punkty ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 punkty ECTS – 49,
w tym:
• wykłady – 30 godz.
• ćwiczenia – 15 godz.
• egzamin – 2 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,5 punktu ECTS – 37 godz., w tym:
• przygotowanie do ćw. laboratoryjnych
– 20 godz.
• ćwiczenia – 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Kurs algebry liniowej i analizy

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych metod analizy obwodów elektrycznych oraz zaprezentowanie elementarnych układów (maszyn) elektrotechnicznych.

**Treści kształcenia:**

Liniowe obwody prądu stałego (9h): - Podstawoweelementy układów elektrycznych. Prawa Kirchoffa. Metoda węzłowa rozwiązywania układów elektrycznych. - Zasada superpozycji. Elementy równoważne. Twierdzenia Thevenina i Nortona. - Moc i Energia. Twierdzenie Tellegena. Twierdzenie o dopasowaniu. Elementy pasywne i aktywne. Liniowe obwody prądu sinusoidalnie zmiennego (6h): - Metoda amplitud zespolonych. Immitancje. Twierdzenia Thevenina i Nortona dla układów prądu sinusoidalnego. - Moce w układach prądu sinusoidalnego. Twierdznie o dopasowaniu. - Rezonans w układach elektrycznych. Obwody prądu okresowego (2h): - Szeregi Fouriera. Twierdzenie Parsevala. Transformata Fouriera. Transmitancja. Obwody nieliniowe (3h): - Podstawowe elementy nieliniowe obwodów elektrycznych. Prostowniki. Metoda prostej oporu. - Analiza małosygnałowa. Analiza stanów nieustalonych (2h): - Prawa komutacji. Analiza układów pierwszego rzędu. Obwody prądu trójfazowego (2h). Maszyny elektryczne (6h): - Silniki elektryczne - Prostowniki, falowniki, przetwornice napięcia.

**Metody oceny:**

Do zdobycia jest 100 punktów: 10p - krótkie sprawdziany podczas ćwiczeń 2x20p - kolokwia 50p - egzamin (w tym 20p część zadaniowa i 30p część testowa). Ocena wystawiana jest na podstawie liczby zdobytych punktów wg skali: 0p-50p 2; 51p-60p 3; 61p-70p 3.5; 71p-80p 4; 81p-90p 4.5; 91p-100p 5.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. Rupniewski: Elektrotechnika - Elementy teorii obwodów, preskrypt, Warszawa 2011,
2. J. Osiowski, J. Szabatin: Podstawy Teorii Obwodów, tomy I-II, WNT, Warszawa 1995,
3. W. Latek: Teoria maszyn elektrycznych, WNT, Warszawa 1987,
4. J. Przepiórkowski: Silniki elektryczne w praktyce elektronika, BTC, 2007

**Witryna www przedmiotu:**

https://studia.elka.pw.edu.pl/priv/ELKT.A/

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ETC \_W01:**

Student ma podstawową wiedzę w zakresie konstrukcji i zasady działania maszyn i układów elektrycznych (silniki, prostowniki, falowniki, transformatory).

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ETC \_U01:**

Student potrafi wyznaczać (w tym metodą małosygnałową) prądy i napięcia w prostych obwodach nieliniowych.).

Weryfikacja:

egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ETC \_U02:**

Student potrafi wyznaczać stany nieustalone w obwodach pierwszego rzędu.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka ETC \_U03:**

Student potrafi wyznaczać podstawowe wielkości fizyczne (moc, energia, częstotliwość rezonansowa, itp) związane z obwodami elektrycznymi

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o