**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy elektrotechniki i elektroniki

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Stanisław Osowski, dr hab. inż. Krzysztof Siwek

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty kierunkowe wspólne

**Kod przedmiotu:**

PEEZ

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

6

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

155 godzin
studiowanie wykładu - 45
rozwiązywanie zadań i problemów - 30
przygotowanie zadań projektowych - 30
przygotowanie do egzaminu - 30
konsultacje i egzamin - 20

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2

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

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

**Wymagania wstępne:**

Znajomość podstawowych pojęć z algebry i analizy matematycznej.

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

Nauczenie studentów podstawowych pojęć dotyczących teorii obwodów elektrycznych i elektronicznych oraz zdobycie umiejętności rozwiązywania podstawowych problemów obliczeniowych związanych z tymi obwodami.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje 2 części: teorię obwodów i podstawy elektroniki
Na część pierwszą składają się następujące treści merytoryczne:
1. Obwody liniowe o wymuszeniu sinusoidalnym w stanie ustalonym – metoda liczb zespolonych. Wykresy wektorowe, pojęcie mocy.
2. Twierdzenie Thevenina/Nortona, metoda potencjałów węzłowych i oczkowa, zasada superopozycji.
3. Obwody trójfazowe.
4. Stany nieustalone w obwodach liniowych, prawa komutacji. Opis i rozwiązywanie obwodów równaniami różniczkowymi i metodą operatorową.
5. Transmitancja operatorowa, odpowiedź impulsowa i skokowa. Stabilność obwodów. Charakterystyki częstotliwościowe.
6. Czwórniki, czwórniki aktywne, filtry. Wzmacniacz operacyjny.
Na część drugą (podstawy elektroniki) składają się:
1. Podstawy fizyczne działania elementów półprzewodnikowych.
2. Podstawowe elementy półprzewodnikowe - zasada działania i podstawowe charakterystyki.
3. Modele i opisy elementów półprzewodnikowych.
4. Podstawowe topologie połączeń elementów półprzewodnikowych i ich zastosowania.

**Metody oceny:**

Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym, do którego dopuszczeni są studenci, którzy zaliczyli projekty, wydane do wykonania w trakcie semestru. Egzamin składa się z 2 niezależnych części odpowiadających teorii obwodów oraz podstawom elektroniki. Ostateczna ocena z przedmiotu obliczana jest jako średnia ocen z obu części, przy czym każda część przedmiotu musi być zaliczona co najmniej na ocenę co najmniej dostateczną (3). Aby uzyskać ocenę pozytywną na każdej części egzaminu należy zdobyć minimum 51% możliwych do zdobycia punktów. Egzamin organizowany jest w formie pisemnej i polega na rozwiązaniu zadań obejmujących treści przedmiotu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. S. Osowski, K. Siwek, M. Śmiałek, Teoria obwodów, OWPW, 2006;
2. S. Bolkowski, Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa, 1995;
3. K. Mikołajuk, Podstawy analizy obwodów energoelektronicznych, PWN, Warszawa, 1998

**Witryna www przedmiotu:**

https://red.okno.pw.edu.pl/witryna/home.php

**Uwagi:**

Przedmiot jest realizowany w 2 półsemestrach. Po każdym półsemestrze sa organizowane 2 egzaminy z obu części przedmiotu.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PEEW\_01:**

ma uporządkowaną, podbudowana teoretycznie wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz działania podstawowych elementów elektronicznych

Weryfikacja:

Wiedza zdobyta przez studenta jest weryfikowana poprzez realizację (połączoną z oceną) wykonanych projektów oraz sprawdzenia wiedzy poprzez egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W03, K\_W15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PEE\_U1:**

umie znależć i wykorzystywać metody i narzędzia di symulacji działania elementów elektronicznych

Weryfikacja:

Umiejętności nabyte przez studenta są sprawdzane poprzez ocenę projektów wykonanych samodzielnie przez studenta oraz poprzez ocenę rozwiązania praktycznych zadań na egzaminie. Znaczącą część umiejętności student nabywa poprzez samodzielne studiowanie treści przedmiotu na bazie podręcznika elektronicznego i dodatkowej literatury.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UU, III.P6S\_UW.3.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PEEK\_01:**

wykazuje inicjatywę i potrafi prawidłowo zaplanować wykonanie zadania

Weryfikacja:

Wykonanie projektów oraz zdanie egzaminu wymaga współpracy z nauczycielem oraz innymi uczestnikami przedmiotu (komunikacja poprzez email, skype, bezpośrednie spotkania w ramach zjazdów konsultacyjnych i egzaminacyjnych). Dla uzyskania pozytywnej oceny student musi wykazać się przedsiębiorczością i umiejętnością organizowania sobie czasu pracy. Wyniki tego są weryfikowane poprzez ocenę wykonanych projektów i ocenę egzaminacyjną.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04, K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK, I.P6S\_KO