**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy elektroniki

**Koordynator przedmiotu:**

dr hab. inż. Michał Urbański, prof. PW

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PEle

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

-

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

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 450h |
| Ćwiczenia: | 225h |
| Laboratorium: | 450h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Umiejętność rozwiązywania zadań z obwodów elektrycznych na poziomie licealnym rozszerzonym, praktyczne operowanie algebrą liczb zespolonych, oraz rachunkiem różniczkowym i całkowym.

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność wyznaczania prądów i napięć w układach elektronicznych, umiejętność obsługi podstawowych przyrządów pomiarowych, projektowanie prostych układów, pomiar właściwości elementów elektronicznych, pomiary charakterystyk podstawowych elementów (tranzystor, dioda wzmacniacz operacyjny) i układów elektronicznych: wzmacniaczy, filtrów, źródeł, itd.

**Treści kształcenia:**

Wykład
1. Elementy teorii obwodów
Obwody i sygnały: klasyfikacja, metody opisu i analizy. Niezależne źródła napięciowe i prądowe, źródła i obciążenia. Obwody liniowe: metody analizy. Elementy obwodów: dwójniki i czwórniki.
Układy równoważne, twierdzenia o źródłach zastępczych. Sieci zawierające źródła zależne, zasada superpozycji, wyznaczanie parametrów układów równoważnych. Opis i analiza obwodów prądu zmiennego. Rachunek symboliczny, wskazy. Dwójniki i czwórniki przy pobudzeniach harmonicznych. Zależności energetyczne w obwodach prądu zmiennego, dopasowanie.
2. Elementy czynne układów elektronicznych
Fizyczne podstawy działania elementów półprzewodnikowych. Diody: charakterystyki, schematy zastępcze, układy z dużymi i małymi sygnałami. Tranzystory bipolarne i tranzystory polowe: zasady działania, charakterystyki. Parametry wielko- i małosygnałowe tranzystorów bipolarnych i polowych przy małych i wielkich częstotliwościach, parametry impulsowe. Zastosowania tranzystorów: liniowe (wzmacniacze) i nieliniowe (przełączniki, układy impulsowe). Wzmacniacze operacyjne idealne, opis ich działania. Zastosowania do realizacji różnych operacji liniowych, przykłady zastosowań nieliniowych. Rzeczywiste wzmacniacze operacyjne, ich właściwości, ograniczenia i zastosowania.
Laboratorium
1. Zapoznanie z zasadami BHP, regulaminem i organizacją.
2. Podstawowe przyrządy elektroniczne i ich parametry.
3. Praktyka pracy z urządzeniami elektronicznymi.
4. Diody półprzewodnikowe.
5. Zastosowania diod półprzewodnikowych.
6. Zastosowania oscyloskopu.
7. Charakterystyki i parametry tranzystora bipolarnego.
8. Tranzystor jako element czynny układów.
9. Wzmacniacz operacyjny i jego parametry.
10. Wzmacniacze operacyjne, wybrane układy wzmacniające.

**Metody oceny:**

Zaliczenie na podstawie 4 kolokwiów (prac pisemnych) oraz 9 laboratoriów (z wagą w przybliżeniu taką samą). Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie zarówno kolokwiów, jak i laboratoriów. Kolokwia są zaliczone, gdy suma punktów przekroczy 50% ze wszystkich kolokwiów, warunkiem zaliczenia laboratorium jest zaliczenie wszystkich ćwiczeń, dopuszczalne jest niezaliczenie jednego kolokwium i jednego ćwiczenia laboratoryjnego (brak zaliczenia skutkuje uzyskaniem zera punktów), jednak gdy suma punktów przekroczy 50%. Ocena końcowa wynika z sumy zdobytych punktów za kolokwia i laboratoria, skala ocen jest liniowa: ocena 3.0 od progu 50%, 3,5 od 60% itd.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, WNT, Warszawa 2000.
2. Elektronika, A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski, WSiP, Warszawa, 1994, 2003.
3. P. Horovitz, W. Hill, Sztuka Elektroniki, T.I, T II, WKiŁ, Warszawa 2001.
4. W. Tłaczała, L.Tykarski - Elektronika w eksperymencie fizycznym, Oficyna Wyd. P.W., 1998.
5. Z. Zych, K. Wojtuszkiewicz, PSpice, Przykłady praktyczne, NIKOM 2000.
6. L. Tykarski, L. Widomski, W. Tłaczała, Ćwiczenia laboratoryjne z elektroniki, Oficyna Wyd. P.W. 1992.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

-

## Efekty przedmiotowe