**Nazwa przedmiotu:**

Fizyczne podstawy elektrotechniki i elektroniki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Paweł Fabijański, Pawel.Fabijanski@ee.pw.edu.pl, +48222345609

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Wspólne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2011/2012

**Liczba punktów ECTS:**

4

**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: | 30h |
| Ćwiczenia: | 15h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Fizyka ogólna

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie z podstawowymi zjawiskami elektrycznymi. Rozumienie zjawisk elektromagnetycznych

**Treści kształcenia:**

Wykład
1.Elektryczność. Elektrostatyka. Pole elektrostatyczne i wielkości je opisujące. Pojemność elektryczna, kondensator. Podział dielektryków. Zjawisko polaryzacji. Obwody z kondensatorami.
2. Przewodnictwo elektryczne w ciałach stałych, cieczach i gazach. Prawo Ohma. Ciepło Joula-Lenza.
3. Magnetyzm. Pole magnetyczne i wielkości je opisujące. Cewka indukcyjna. Prawo Ampera. Prawo Biota-Savarta. Indukcyjność własna i wzajemna.
4. Oddziaływanie pola magnetycznego na przewód z prądem i oddziaływanie na siebie dwóch przewodów z prądem. Natężenie pola magnetycznego wytworzonego przez poruszający się ładunek elektryczny, siła oddziaływania pola magnetycznego na poruszający się w nim ładunek elektryczny. I układ równań Maxwella w postaci różniczkowej. Fale elektromagnetyczne. Indukcja elektromagnetyczna. II układ równań Maxwella. Zastosowania indukcji elektromagnetycznej.
5. Rodzaje źródeł energii elektrycznej. Źródło napięcia i źródło prądu. Źródła niezależne i sterowane. Podstawowe elementy obwodu elektrycznego. Prawa Kirchhoffa. Metoda klasyczna i węzłowa analizy obwodu prądu stałego. Twierdzenia Thevenina i Nortona.
6. Obwody prądu przemiennego. Obliczanie obwodów w stanie ustalonym przy wymuszeniu sinusoidalnym. Drgania swobodne, wymuszone i rezonans elektromagnetyczny. Pojęcie mocy w obwodzie elektrycznym.
7. Rodzaje i parametry sygnałów elektrycznych stosowanych w elektronice oraz ich reprezentacja w dziedzinie czasu i częstotliwości. Czwórniki. Teoria sprzężenia zwrotnego.
8. Przewodnictwo elektryczne w półprzewodnikach. Złącze półprzewodnikowe.
9. Podstawowe elementy półprzewodnikowe: diody, tranzystory bipolarne i unipolarne. Zasada działania, parametry, charakterystyki obszar zastosowania.
10. Układy zasilające.
11. Wzmacniacze tranzystorowe. Ustawienie punktu pracy. Podstawowe konfiguracje układu.
12. Wzmacniacze operacyjne, właściwości i podstawowe układy pracy.
13. Wybrane aplikacje wzmacniacza operacyjnego.
14. Generatory sygnałów sinusoidalnych i niesinusoidalnych.
15. Elementy układów cyfrowych. Przerzutniki. Realizacje układowe podstawowych funktorów logicznych.
Ćwiczenia
1. Elektrostatyka. Wzajemne oddziaływanie ładunków elektrycznych. Pole elektryczne. Potencjał. 2 godz.
2. Magnetyzm. Prawa Ampera, Biota-Savarta. Pole magnetyczne. 2 godz.
3. Przewodnictwo elektryczne. Obliczanie obwodów prądu stałego w stanie ustalonym. 4 godz.
4. Obliczanie obwodów prądu przemiennego w stanie ustalonym. 3 godz.
5. Obliczanie mocy i energii w obwodach prądu stałego i przemiennego. 2 godz.
6. Sprawdzian wiadomości. 2 godz.
Laboratorium
1. Zajęcia wstępne. 1 godz.
2. Badania wzmacniacza tranzystorowego. 2 godz.
3. Badania generatora RC. 2 godz.
4. Zastosowanie wzmacniacza operacyjnego. 2 godz.
5. Badania podstawowych bramek logicznych. 2 godz.
6. Symulacja filtrów prostowniczych. 2 godz.
7. Symulacja stabilizatorów napięcia. 2 godz.
8. Termin dodatkowy. 1 godz.
9. Zaliczenie. 1 godz.

**Metody oceny:**

brak

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. Osowski S.: Teoria obwodów, WNT; 2. Bolkowski S.: Teoria obwodów elektrycznych, WNT; 3. Cholewicki T.: Elektrotechnika teoretyczna WNT; 4. Kaźmierkowski M. P., Matysik J.: Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, OW PW; 5. Jaczewski J., Opolski A., Stolz J.: Podstawy elektroniki i energoelektroniki, WNT; 6. [6] Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe, WNT

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe