

Elektrotechnika z elektroniką - Elementy budowy elektronicznych urządzeń pomiarowych - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Elektrotechnika z elektroniką - Elementy budowy elektronicznych urządzeń pomiarowych
Kod przedmiotu	06.2-WF-FMP-EBEUP-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka medyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Egzamin
Laboratorium	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu elektrotechniki,
- opanowanie przez studentów podstawowych metod analizy obwodów elektrycznych w stanie ustalonym
- ukształtowanie podstawowych umiejętności w zakresie posługiwania się podstawowymi urządzeniami do pomiaru napięcia prądu i mocy,
- zapoznanie studentów z budową i właściwościami elementów elektronicznych,
- ukształtowanie umiejętności w zakresie badania właściwości elementów elektronicznych,
- zapoznanie studentów z podstawami budowy układów elektronicznych,
- ukształtowanie umiejętności w zakresie posługiwania się elementami elektronicznymi i wzmacniaczami operacyjnymi ogólnego przeznaczenia.

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią analityczną , Fizyczne podstawy elektrotechniki

Zakres tematyczny

Pojęcia podstawowe. Ładunek elektryczny, prąd, potencjał, napięcie, obwód elektryczny, modele elementów obwodów elektrycznych: rezystor, cewka indukcyjna, kondensator; Źródła niezależne idealne i rzeczywiste, źródła sterowane. Podstawowe prawa dla obwodów elektrycznych. Prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, zasada superpozycji, zasada wzajemności, twierdzenia Thevenina i Nortona. Połączenie szeregowo, równoległe, trójkąt gwiazda, dzielniki.

Metody analizy obwodów. Metoda potencjałów węzłowych, metoda prądów oczkowych, metoda superpozycji, metoda dwójnika zastępczego. Obwody prądu sinusoidalnie zmiennego. Metoda symboliczna, impedancja zespolona, wykresy wektorowe, moc czynna bierna i pozorna, bilans mocy, dopasowanie odbiornika do źródła, rezonans.

Elementy nieliniowe: diody, elementy optoelektroniczne, tranzystory bipolarne, tranzystory unipolarne polowe i MOS - modele parametryczne (parametry dopuszczalne i charakterystyczne), schematy zastępcze, parametry pasywnicze, charakterystyki prądowo-napięciowe, budowa i zasada działania. Przekazniki elektromagnetyczne i kontaktronowe.

Zastosowanie elementów elektronicznych do budowy prostych układów elektronicznych: dzielnik, filtr, układ sygnalizacji stanu urządzenia z zastosowaniem diod LED, oddzielenie galwaniczne z zastosowaniem transoptora, wzmacniacze tranzystorowe. Wzmacniacze operacyjne ogólnego przeznaczenia i ich zastosowanie.

Metody kształcenia

- Wykład:* praca z dokumentem źródłowym, dyskusja, wykład problemowy.
- Laboratorium:* praca z dokumentem źródłowym, symulacja komputerowa, ćwiczenia laboratoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole	K1A_K03	ocena pracy w laboratorium	Laboratorium
Student zna podstawowe pojęcia i prawa z zakresu podstaw elektrotechniki	K1A_W01 K1A_W03	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Potrafi dokonać pomiaru napięcia, prądu oraz mocy czynnej i wyznaczyć podstawowe parametry obwodu	K1A_W06 K1A_U03 K1A_U04	ocena ćwiczeń laboratoryjnych	Laboratorium
Potrafi projektować, uruchamiać i badać proste układy elektroniczne z zastosowaniem elementów elektronicznych i wzmacniaczy operacyjnych	K1A_W02 K1A_W05 K1A_U01 K1A_U02 K1A_U03	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - ocena ćwiczeń laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – warunkiem zaliczenia są pozytywne oceny z kolokwίων i pozytywny wynik egzaminu.
Laboratorium – warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze sprawozdań do wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%
Przed przystąpieniem do egzaminu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń

Literatura podstawowa

[1] Z. Czchowska, M. Pasko, *Wykłady z elektrotechniki teoretycznej*, Cz. I *Działy podstawowe*. Cz. II *Prady sinusoidalnie zmiennę*Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.
[2] R. Kłosiński, L. Chęłchowska, D. Chojnicki, Z. Siwczyńska, E. Roznowski*Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych*, materiały niepublikowane, Zielona Góra 1988 - 2004.
[3] P. Horowitz, W. Hill, *Sztuka elektroniki*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Wydanie 7, Warszawa 2003.
[4] K. Waczyński, *Przyrządy półprzewodnikowe - podstawy działania diod i tranzystorów*, skrypt 2022, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.
[5] K. Waczyński, E. Wróbel, *Przyrządy półprzewodnikowe – zadania*Skrypt nr 2083, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.

Literatura uzupełniająca

[1] R. Kurdzie, *Podstawy elektrotechniki*, WNT, Warszawa 1973.
[2] A. Chwalebna, B. Moeschke, G. Płoszyński, *Elektronika*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Wydanie 6, Warszawa 1998.
[3] J. Hennel, *Podstawy elektroniki półprzewodnikowej*, WNT, Warszawa 1995.
[4] Z. Kleszczewski, *Podstawy fizyczne elektroniki ciała stałego*, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 09-05-2021 21:12)