

Podstawy elektrotechniki i elektroniki - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy elektrotechniki i elektroniki
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-19_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2021/2022

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ

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

Nabycie wiedzy o podstawowych elementach i obwodach elektrycznych oraz elementach elektronicznych analogowych i cyfrowych. Poznanie metod analizy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z matematyki w zakresie liczb zespolonych, rachunku macierzowego oraz równań różniczkowych liniowych.

Zakres tematyczny

Wykład:

Obwody elektryczne DC i AC: prąd, napięcie, prawo Ohma, Kirchhoffa. Dwójniki bierny w obwodach elektrycznych RLC: rezystor, kondensator, cewka indukcyjna. Dwójniki aktywne: źródła napięciowe i prądowe. Obwody z dwójnikami aktywnymi i biernymi.

Metody analizy obwodów: prawo Ohma, Kirchhoffa, metoda potencjałów węzłowych, zasada superpozycji prądów i napięć. Twierdzenia o dwójniku zastępczym. Transformator sieciowy AC. Zasada działania silnika asynchronicznego i prądnicy DC.

Elementy elektroniczne: diody, tranzystory bipolarne i unipolarne, elementy optoelektroniczne – budowa, parametry i charakterystyki. Wzmacniacz operacyjny idealny i jego podstawowe konfiguracje pracy. Wzmacniacze ogólnego przeznaczenia i specjalne. Zasilacze prostownikowe i impulsowe: zasada działania i parametry. Klucze tranzystorowe.

Układy logiczne: kombinacyjne – bramki elementarne, dekodery, multiplexer, demultiplexer, sekwencyjne – przerzutniki (RS, D, D – latch, JK, T), rejestry, pamięci stałe ROM i pamięci RAM. Mikroprocesor: uproszczona struktura, bloki funkcjonalne, układy we-wy, magistrale.

Laboratorium: Doświadczalne sprawdzenie praw obwodów elektrycznych (prawo Ohma, Kirchhoffa, twierdzenie Thevenina, zasada superpozycji prądów i napięć). Badanie elementarnych dwójników biernych: rezystora, kondensatora, oraz dwójników aktywnych: źródło napięciowe i źródło prądowe. Badanie wybranych układów czwórników biernych: dzielniki napięcia i prądu, oraz czwórników aktywnych: wzmacniacz napięciowy odwracający i nieodwracający. Doświadczalne sprawdzenie parametrów diod oraz układów wzmacniaczy napięciowych zbudowanych na tranzystorze bipolarnym (OE, OC), unipolarnym (OS i wtórnik OD) i wzmacniaczu operacyjnym (wzmacniacz odwracający, nieodwracający, różnicowy, wtórnik). Badanie elementarnych bramek logicznych (NOT, NOR, NAND, ExOR) i układów sekwencyjnych: przerzutnik RS, JK, D, D-latch.

Metody kształcenia

Wykład: forma audytoryjna.

Zajęcia laboratoryjne są prowadzone w dwóch odrębnych blokach: laboratorium podstaw elektrotechniki i laboratorium podstaw elektroniki.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań z zakresu analizy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych stosowanych w inżynierii biomedycznej	K_W16	- egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary, i interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	• K_U15 • K_U19	• bieżąca kontrola na zajęciach • sprawozdanie	• Laboratorium
Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych	• K_W16	• egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • kolokwium	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: jest zaliczany na podstawie egzaminu pisemnego lub/i ustnego.

Laboratorium: Warunkiem zaliczenia jest wykonanie wszystkich ćwiczeń przewidzianych w programie oraz uzyskanie pozytywnych ocen z wszystkich sprawozdań.

Literatura podstawowa

1. Bolkowski S.: Obwody elektryczne liniowe w stanie ustalonym. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1974.
2. Cichowska Z., Pasko M.: Wykłady z elektrotechniki teoretycznej. Cz. I Działy podstawowe. Cz. II Prądy sinusoidalnie zmienne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1998.
3. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1996.
4. Nadachowski M., Kulka Z.: Analogowe układy scalone. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1985.
5. Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1997.
6. Kłos Z.: Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych. Materiały niepublikowane, Zielona Góra, 2009-2010.

Literatura uzupełniająca

1. Niederliński A.: Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, 1987.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Radosław Kłosiński, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 21-04-2021 12:29)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ