



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Elektronika [S1Lot1>Elekton]

Przedmiot

Kierunek studiów
Lotnictwo

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
15

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP
michal.gwozdz@put.poznan.pl

Wykładowcy

mgr inż. Amadeusz Gąsiorek
amadeusz.gasiorek@put.poznan.pl
dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP
michal.gwozdz@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu matematyki i fizyki na poziomie matury. Umiejętność rozumienia i interpretowania przekazywanych wiadomości oraz efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do pracy indywidualnej i współpracy w ramach zespołu.

Cel przedmiotu

Zapoznanie z wielkościami fizycznymi oraz podstawowymi prawami i twierdzeniami z zakresu elektrotechniki oraz teorii obwodów prądu stałego i prądu sinusoidalnie zmiennego 1-fazowego. Poznanie analitycznych metod obliczania obwodów elektrycznych oraz zasad łączenia i przeprowadzania pomiarów. Zapoznanie się z właściwościami, charakterystykami oraz zasadami stosowania elementów elektronicznych - aktywnych i pasywnych. Poznanie podstawowych metod analizy analogowych i cyfrowych obwodów elektronicznych

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma podstawową wiedzę z zakresu wytwarzania i przetwarzania sygnałów w postaci prądów, napięć elektrycznych oraz pól elektromagnetycznych

Umiejętności:

1. potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów, oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających projektów inżynierskich, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład:

– ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym z elektrotechniki i elektroniki.

Ćwiczenia laboratoryjne:

– sprawdzian i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych,

– ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego,

– ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

– proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

– efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

– uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

– staranność estetyczną opracowywanych zadań w ramach nauki własnej.

Treści programowe

Sygnały elektryczne i ich klasyfikacja, podstawowe pojęcia z zakresu obwodów elektrycznych o parametrach skupionych, elementy obwodów elektrycznych, zasady strzałkowania napięć i prądów, prawa obwodów elektrycznych, metody analizy obwodów prądu stałego i sinusoidalnie zmiennego 1-fazowego, twierdzenia obwodowe, moc czynna, bierna i pozorna, energia w obwodach elektrycznych, rezonans napięć i prądów, pomiary mocy i energii w obwodach elektrycznych. Rozwiązywanie zadań rachunkowych z zakresu analizy obwodów elektrycznych prądu stałego oraz prądu sinusoidalnie zmiennego 1-fazowego.

Właściwości podstawowych przyrządów półprzewodnikowych i elementów elektronicznych: diod, tranzystorów bipolarnych i polowych, elementów biernych. Ich układy pracy. Półprzewodnikowe przyrządy optoelektroniczne – właściwości, zastosowania. Sprzężenie zwrotne w układach analogowych.

Wzmacniacze operacyjne – parametry, zastosowania. Wzmacniacze mocy – parametry, zastosowania.

Generatory elektroniczne – warunki generacji drgań, rodzaje i zastosowania generatorów. Filtry analogowe – właściwości, zasady projektowania. Podstawy techniki cyfrowej: system dwójkowy zapisu liczb, podstawowe operacje matematyczne, funktry logiczne, cyfrowe układy kombinacyjne i sekwencyjne. Układy cyfrowe rodziny TTL. Pamięci półprzewodnikowe – ogólna klasyfikacja, właściwości.

PART - 66 (TEORIA - 11,25 godz., PRAKTYKA - 11,25 godz.)

MODUŁ 4. WIADOMOŚCI PODSTAWOWE Z ZAKRESU ELEKTRONIKI

4.1 Półprzewodniki

4.1.1 Diody

a) Symbole diod;

Właściwości diod;

Diody połączone szeregowo i równolegle;

Główne właściwości i zastosowanie prostowników sterowanych silikonem (tyrystorów),

diod świecących, diod fotoprzewodzących, warystora, diod prostowniczych;

Testowanie czynnościowe diod. [2]

b) Materiały, konfiguracja elektronów, właściwości elektryczne;

Materiały typu P i N: skutki nieczystości dla przewodzenia;

Złącze PN w półprzewodniku, rozwój potencjału w złączu PN w warunkach niespolaryzowania, spolaryzowania dodatniego i polaryzowania zaporowego;

Parametry diod: szczytowe napięcie wsteczne, maksymalny prąd przewodzenia, temperatura, częstotliwość, prąd upływowy, rozpraszanie mocy;

Działanie i funkcje diod w następujących obwodach: układy obcinające, układy poziomujące, prostownik pełnokresowy i półokresowy, mostek prostownikowy, podwójacz i potrajacz napięcia;

Szczegółowe działanie i właściwości następujących urządzeń: prostowniki sterowane silikonem (tyrystory), dioda świecąca, dioda Shottky'ego, dioda fotoprzewodząca, dioda pojemnościowa, warystor, dioda prostownicza, dioda Zenera. [-]

4.1.2 Tranzystory

a) Symbole tranzystora;

Opis części składowych i ich kierunkowość;

Właściwości tranzystora. [1]

b) Budowa i działanie tranzystorów PNP i NPN;

Konfiguracje bazy, kolektora i emitera;

Testowanie tranzystorów;

Podstawowa ocena innych typów tranzystora i ich zastosowań;

Zastosowanie tranzystorów: klasy wzmacniaczy (A, B, C);

Podstawowe obwody obejmujące: polaryzację, odsprzęganie, sprzężenie zwrotne i stabilizację;

Zasady obwodu wielostopniowego: kaskady, w układzie przeciwsobnym, oscylator, multiwibrator, przerzutnik. [-]

4.1.3 Obwody zintegrowane

a) Opis i działanie obwodów logicznych i obwodów liniowych/wzmacniaczy operacyjnych. [1]

b) Opis i działanie obwodów logicznych i liniowych;

Wstęp do działania i funkcji wzmacniacza operacyjnego używanego jako: integrator, obwód różniczkujący, wtórnik napięciowy, komparator;

Działanie i metody łączenia stopni wzmacniacza: rezystancyjna pojemnościowa, indukcyjna (transformator), indukcyjna rezystancyjna (IR), bezpośrednia;

Zalety i wady dodatniego i ujemnego sprzężenia zwrotnego. [-]

MODUŁ 5. SYSTEMY INSTRUMENTÓW ELEKTRONICZNYCH TECHNIK CYFROWYCH

5.10 Technika światłowodowa

Zalety i wady światłowodowego przesyłania danych nad przesyłaniem przewodem elektrycznym;

Światłowodowa magistrala danych;

Terminy związane z techniką światłowodową;

Urządzenia końcowe;

Łączniki, terminale kontrolne, terminale zdalne;

Stosowanie techniki światłowodowej w systemach na statkach powietrznych. [1]

5.11 Elektroniczne monitory ekranowe

Zasady działania powszechnie stosowanych rodzajów monitorów ekranowych używanych w nowoczesnych statkach powietrznych, wraz z kineskopem, diodą świecąca i monitorem ciekłokrystalicznym. [1]

5.12 Urządzenia wrażliwe elektrostatycznie

Specjalne postępowanie z częściami składowymi wrażliwymi na wyładowania elektrostatyczne;

Świadomość ryzyka i możliwych szkód, przyrządy ochrony antystatycznej części składowych i personelu.

[2]

MODUŁ 6. MATERIAŁY I SPRZĘT

6.11 Kable i złączki elektryczne

Rodzaje kabli, budowa i właściwości;

Kable wysokiego napięcia i współosiowe;

Karbowanie;

Rodzaje złączek, wtyki, wtyczki, gniazdko, izolatory, wartość znamionowa prądu i napięcia, sprzęganie, kody identyfikacyjne. [2]

Metody dydaktyczne

Wykłady: – wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, – inicjowanie dyskusji trakcie wykładu, – teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów, – przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów.

Laboratorium: – demonstracje, – praca w zespołach, – szczegółowe recenzowanie sprawozdań przez

prowadzącego laboratoria i dyskusje nad komentarzami.

Literatura

Podstawowa

1. Bolkowski S., Teoria obwodów elektrycznych, WNT, Warszawa 2008.
2. Frąckowiak J., Nawrowski R., Zielińska M., Podstawy elektrotechniki. Laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2011.
3. Szabatin J., Śliwa E., Zbiór zadań z teorii obwodów. Część 1, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015.
4. Horowitz P., W. Hill, Sztuka elektroniki. Część 1 i 2, WKŁ, 2014.
5. Górecki P., Wzmacniacze operacyjne, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.
6. Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKiŁ, Warszawa, 2002.

Uzupełniająca

1. Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa 1995.
2. Chua L. O., Desoer C. A., Kuh E. S., Linear and nonlinear circuits, McGraw-Hill Inc., New York 1987.
3. Kaźmierkowski M.P., Matysik J.T., Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2005.
4. Scherz P., Monk S., Practical Electronics for Inventors, Fourth Edition, Mc Graw Hill, 2016, ISBN-13: 978-1259587542.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	20	0,50