



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elektronika

Przedmiot

Kierunek studiów

Lotnictwo

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Michał Gwóźdź

email: Michal.Gwozdz@put.poznan.pl

tel. 616652646

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jarosław Jajczyk

email: Jaroslaw.Jajczyk@put.poznan.pl

tel. 616652659

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

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, podwajacz 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, odsprężanie, 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 świecącą 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 złązek, 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.



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

Uzupełniająca

- Krakowski M., Elektrotechnika teoretyczna, PWN, Warszawa 1995.
- Chua L. O., Desoer C. A., Kuh E. S., Linear and nonlinear circuits, McGraw-Hill Inc., New York 1987.
- Kaźmierkowski M.P., Matysik J.T., Wprowadzenie do elektroniki i energoelektroniki, Oficyna Wyd. PW, Warszawa, 2005.
- 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	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych) ¹	20	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności