

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Elektronika i telekomunikacja

Nazwa przedmiotu: Układy elektroniczne II

Charakter przedmiotu: kierunkowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie 1-go stopnia stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	3/5		3/5	3/5	
Liczba godzin w semestrze	30/18		30/18	15/10	
Forma zaliczenia	Egzamin		zal.na ocenę	zal.na ocenę	
Liczba punktów ECTS	2/2		3/3	1/1	

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Do uczestniczenia w wykładzie jest wymagane zaliczenie wykładu z Układów elektronicznych I.

Cele kształcenia:

Celem kursu jest uzyskanie przez studenta wiedzy z zakresu struktur, zasad działania, analizy i podstaw projektowania analogowych, nieliniowych układów elektronicznych (zbudowanych z elementów dyskretnych i układów scalonych). Uzyskana wiedza jest podstawą do dalszego studiowania zagadnień związanych z działaniem i budową urządzeń i systemów elektronicznych i telekomunikacyjnych.

Metody dydaktyczne:

Wykład ilustrowany za pomocą środków audiowizualnych (materiały na foliach - duże rysunki i schematy), zaś wyprowadzenia wzorów są przekazywane metodą tradycyjną (kreda/tablica). Wykładane zagadnienia są ilustrowane przykładami liczbowymi. Studenci mają dostęp do opracowanych przez wykładowcę materiałów drukowanych, pokrywających znaczną część treści programowych.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Podstawą zaliczenia wykładu jest uzyskanie w czasie egzaminu pisemnego co najmniej 50 % maksymalnej liczby punktów.

Treści programowe:

1. Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych do nieliniowego przekształcania sygnałów.
2. Analogowy układ mnożący i jego zastosowania.
3. Pasmowe wzmacniacze mocy, układy scalone wzmacniaczy mocy.
4. Generatory sinusoidalne LC i kwarcowe.
5. Pętla fazowa i jej zastosowania (w tym synteza częstotliwości).
6. Generatory RC.
7. Generatory przebiegów impulsowych, generatory funkcyjne.
8. Zasilacze sieciowe. Prostowniki niesterowane, filtry tętnień.
9. Stabilizatory napięcia i prądu o pracy ciągłej.
10. Przetworniki i stabilizatory o pracy impulsowej.
11. Detektory amplitudy, częstotliwości i przesunięcia fazowego.
12. Programowalne układy analogowe i ich zastosowania. Specjalizowane układy scalone.

Literatura podstawowa:

1. Kuta S. (red.), *Elementy i układy elektroniczne, cz. I.* AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.
2. Kuta S. (red.), *Elementy i układy elektroniczne, cz. II.* AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Nosal Z., Baranowski J., *Układy elektroniczne cz. I. Układy analogowe liniowe.* WNT, Wyd. II, Warszawa 2003.
2. Baranowski J., Czajkowski G., *Układy elektroniczne, cz. II. Układy analogowe nieliniowe i impulsowe.* WNT, Warszawa 2004.

Efekty kształcenia:

Ukończenie kursu zapewnia zrozumienie przez studenta zasad działania analogowych, nieliniowych układów elektronicznych, umiejętność właściwego wyboru rozwiązań układowych dla danych zastosowań, analizowania właściwości takich układów i ich projektowania. Uzyskana wiedza i umiejętności gwarantują umiejętność konfigurowania urządzeń elektronicznych oraz ich eksploatacji i obsługi serwisowej.

Język wykładowy: polski.

LABORATORIUM

Wymagania wstępne:

Do uczestniczenia w laboratorium jest wymagane zaliczenie wykładu z Układów elektronicznych I.

Cele kształcenia:

Zajęcia mają na celu uzyskanie przez studenta umiejętności wykonywania pomiarów laboratoryjnych i eksploatacyjnych podstawowych układów elektronicznych, opracowania dokumentacji wyników pomiarów i ocenę ich dokładności. Zajęcia mają ponadto umożliwić praktyczną weryfikację nabytej wiedzy teoretycznej.

Metody dydaktyczne:

Trzygodzinne ćwiczenia laboratoryjne i pisemne sprawozdania są wykonywane w zespołach dwuosobowych. Wstępna kontrola przygotowania do ćwiczenia odbywa się w formie kartkówki.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Do zaliczenia jest konieczna pozytywna ocena z ośmiu, wybranych z poniższej listy ćwiczeń laboratoryjnych i kartkówki (na studiach niestacjonarnych - z sześciu ćwiczeń).

Treści programowe:

1. Zajęcia wprowadzające.
2. Wpływ temperatury na właściwości wzmacniacza tranzystorowego.
3. Wzmacniacze prądu stałego.
4. Wzmacniacze małej częstotliwości.
5. Liniowe zastosowania wzmacniaczy operacyjnych.
6. Pasmowe wzmacniacze mocy.
7. Prostowniki niesterowalne i powielacze napięcia.
8. Stabilizatory napięć i prądów stałych.
9. Układy generacyjne.
10. Analogowe układy funkcyjne.
11. Układy z pętlą fazową.
12. Zajęcia przeznaczone na odrabianie zaległości i zaliczanie.

Literatura podstawowa:

1. Stanлік J., *Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z układów elektronicznych*. Internet, strona Wydz. Technicznego Kolegium Karkonoskiego (www.kk.jgora.pl).
2. Kuta S. (red.), *Elementy i układy elektroniczne cz. I*, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.
3. Kuta S. (red.), *Elementy i układy elektroniczne, cz. II*, AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.

Literatura uzupełniająca:

1. Prałat A. (red.), *Laboratorium układów elektronicznych, cz. I*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1998.
2. Prałat A. (red.), *Laboratorium układów elektronicznych, cz. II*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001.

Efekty kształcenia:

Zajęcia laboratoryjne zapewniają praktyczną weryfikację nabytych wiadomości teoretycznych i ich ugruntowanie. Student uzyskuje umiejętność uruchamiania układów prototypowych, przeprowadzania pomiarów laboratoryjnych i eksploatacyjnych podstawowych układów elektronicznych, opracowywania dokumentacji wyników pomiarów i oceny ich dokładności.

PROJEKT

Wymagania wstępne:

Wymagane jest zaliczenie projektu z Układów elektronicznych I.

Cele kształcenia:

Zajęcia mają na celu uzyskanie umiejętności wykonywania projektów podstawowych układów elektronicznych, opracowywania dokumentacji technicznej zaprojektowanego układu oraz opanowania umiejętności stosowania komputerów i specjalistycznego oprogramowania komputerowego w pracach projektowych.

Metody dydaktyczne:

Obliczenia projektowe są wykonywane pod kierunkiem nauczyciela akademickiego na zajęciach w laboratorium komputerowym, wyposażonym w specjalistyczne oprogramowanie. Student wykonuje w ciągu semestru indywidualne zadanie projektowe.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Zaliczenie indywidualnego opracowania projektowego zadanego układu elektronicznego, wykonanego z użyciem komputera i specjalistycznego oprogramowania.

Treści programowe:

1. Zajęcia wprowadzające.
2. Analiza stałoprądowa. Symulacja wpływu zmian temperatury i wahań napięcia zasilającego na punkty pracy.
3. Analiza wrażliwościowa i ustalenie tolerancji elementów.
4. Analizy statystyczne: najgorszego przypadku i Monte Carlo.
5. Analiza czasowa i Fouriera.
6. Małosygnałowa analiza zmiennoprądowa. Wyznaczenie parametrów roboczych.
7. Analiza stabilności układu z zamkniętą pętlą sprzężenia, kompensacja częstotliwościowa, analiza szumowa.
8. Zajęcia zaliczeniowe.

Literatura podstawowa:

1. Dobrowolski A., *Pod maską SPICE'a. Metody i algorytmy analizy układów elektronicznych.* Wydawnictwo BTC, Warszawa 2004.
2. Król A., Moczko J., *PSpice. Symulacja i optymalizacja układów elektronicznych.* Wydawnictwo NAKOM, Poznań 1998.

Literatura uzupełniająca:

1. Porębski J. Korohoda P., *SPICE – program analizy nieliniowych układów elektronicznych.* WNT, Warszawa 1996.

Efekty kształcenia:

Zajęcia zapewniają uzyskanie przez studenta umiejętności projektowania struktur układowych realizujących założone funkcje i opracowywania dokumentacji technicznej zaprojektowanego układu. Student uzyskuje umiejętność stosowania narzędzi komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji oraz znajomość specjalistycznego oprogramowania komputerowego, stosowanego w pracach projektowych.

Osoby prowadzące:

dr inż. Marian Pierzchała

dr inż. Józef Biegalski

mgr inż. Bogdan Adamiak