



INGENIERÍA BIOMÉDICA

GUÍA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE

ELECTRÓNICA ANÁLOGA Y DE POTENCIA

Elaborado por:

Róbinson Alberto Torres Villa

Escuela de Ingeniería de Antioquia (EIA)

Universidad CES

Envigado-Antioquia

2011

1. Introducción

La electrónica análoga y de potencia es el segundo curso de la línea de Bioinstrumentación y procesamiento de señales del programa de Ingeniería Biomédica, de la Escuela de Ingeniería de Antioquia y la Universidad CES. En este curso se trabaja con los sistemas basados en la física de semiconductores como elementos centrales de los sistemas para la adquisición y el procesamiento de variables biológicas.

El trabajo experimental relacionado con los sistemas electrónicos analógicos contribuyen al desarrollo de competencias para el manejo de la tecnología presente en los ámbitos hospitalarios, por tanto, cobran relevancia en la formación en el futuro ingeniero biomédico.

De esta manera se presenta a continuación una guía de laboratorios que cumple con los dos propósitos fundamentales, contribuir en la formación en la línea de Bioinstrumentación y procesamiento de señales y aportar elementos para la formación integral de los estudiantes.

En esta guía se complementan los conocimientos adquiridos en el curso teórico de Electrónica análoga y de potencia con una serie de prácticas que estimulan el ingenio, la creatividad, el trabajo en equipo, la responsabilidad y el sentido ético de las soluciones y aplicaciones propuestas.

Como bases fundamentales para el desarrollo de las prácticas que se presentan a continuación se requiere el análisis, el diseño, la simulación asistida por computador y la experimentación directa en el laboratorio.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Implementar sistemas de electrónica análoga y de potencia de mediana complejidad basados en las leyes y principios y leyes fundamentales que los rigen, mediante visión integral, de trabajo en equipo, creativa y analítica, que permita proyectar dichos sistemas en el ámbito de la Bioinstrumentación y el procesamiento de señales.

2.2 Objetivos específicos

- 2.2.1 Implementar circuitos electrónicos de aplicación de los diodos semiconductores.
- 2.2.2 Diseñar un amplificador de pequeña señal basado en transistores bipolares.
- 2.2.3 Diseñar un amplificador de pequeña señal basado en transistores de efecto de campo.
- 2.2.4 Diseñar sistemas que realicen operaciones básicas con amplificadores operacionales y simular su desempeño.
- 2.2.5 Implementar filtros activos basados en amplificadores operacionales.
- 2.2.6 Implementar un oscilador, sinusoidal y no sinusoidal.
- 2.2.7 Construir una aplicación de control de potencia con dispositivos de estado sólido unidireccionales.
- 2.2.8 Construir una aplicación de control de potencia con dispositivos de estado sólido bidireccionales y optoacopladores.

3. Guía de prácticas

3.1 Aplicaciones de los diodos

3.1.1 Objetivo

Implementar circuitos electrónicos de aplicación de los diodos semiconductores.

3.1.2 Preinforme

- 3.1.2.1 Consultar la hoja de características del diodo 1N4004 e indique el voltaje umbral o de codo, la corriente máxima, el voltaje de ruptura inverso y el tiempo de recuperación.
- 3.1.2.2 Consultar las características, la relación de espiras y el principio de funcionamiento de un transformador 509.
- 3.1.2.3 Simular en Proteus un rectificador de media onda alimentado con el secundario de un transformador 509 (18 V AC). Medir el voltaje promedio de una carga de 1 K Ω conectada al rectificador.
- 3.1.2.4 Diseñar un rectificador de onda completa en puente con un porcentaje de rizo de 0,5 % empleando un transformador 509 (con relación de espiras consultada en b.) que está conectado a una red con 120 Vrms y 60 Hz. Simular el diseño en Proteus.

3.1.3 Desarrollo

- 3.1.3.1 Realizar el montaje del circuito simulado en el inciso 3.1.2.3 y mida el voltaje promedio en la carga y grafique la onda de salida encontrada.
- 3.1.3.2 Realizar el montaje del circuito diseñado en el inciso 3.1.2.4 y grafique las formas de onda encontrada con y sin el condensador.

3.1.4 Informe

- 3.1.4.1 Realizar sus observaciones y conclusiones con respecto a los resultados encontrados en el desarrollo de la práctica.
- 3.1.4.2 Comparar los resultados obtenidos por simulación y el montaje físico.