

UNIVERSIDAD DE CALDAS

PLAN INSTITUCIONAL DE ACTIVIDAD ACADÉMICA

Departamento que oferta: FÍSICA

Actividad académica: Electrónica I

Código actividad académica: G7F0080

Número de créditos que otorga: 3

Versión del PIAA: 1

Número de acta: 9999

Fecha del acta: 20/11/2014

Horas teóricas	24	Horas prácticas	24
Horas no presenciales	96	Horas presenciales profesor	48
Horas inasistencia de repuebe	7	Cupos máximos	25
Habilitable	SI	Nota aprobatoria	30
Duración en semestres	1	Duración en semanas	20

JUSTIFICACIÓN

En la formación del Ingeniero Mecatrónico, deben tratarse los aspectos formales de los dispositivos semiconductores y circuitos integrados pilares de la tecnología moderna, por tal razón, el estudio de la electrónica, que trata con las características y aplicaciones de aquellos, es una parte fundamental en el presente plan de estudios.

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de: analizar, Interpretar, diseñar, desarrollar, construir y comprobar circuitos análogos con base en componentes discretos y/o integrados argumentando los conceptos técnicos correspondientes para cada caso, según especificaciones dadas, que permitan al alumno realizar

aplicaciones análogas, de interfaces y de conmutación en potencia.

1. Analizará el comportamiento eléctrico del diodo en cada una de sus aplicaciones, diseñará circuitos sujetadores para desplazar la señal de entrada y limitar la salida a valores mayores (o menores) a un cierto nivel de voltaje, así como analizará el funcionamiento y realizará el diseño de una fuente de alimentación regulada con diodo Zener, mencionando las ventajas y desventajas de una fuente regulada a una no regulada, describiendo las características ideales y no ideales los efectos de la carga en la regulación y su capacidad de corriente.

2. Analizará el funcionamiento del transistor BJT, así como identificará sus zonas de operación y formas de polarizar el transistor para poder diseñar y desarrollar circuitos amplificadores y de conmutación.

3. Analizará el principio de funcionamiento de un amplificador con transistores BJT de pequeña señal en sus diferentes configuraciones. Realizará el diseño y modelado de un amplificador BJT en sus diferentes configuraciones, de tal manera que trabaje en la zona lineal. Describirá las características principales de la configuración Darlington y algunas de sus aplicaciones.

4. Analizará el funcionamiento de un transistor JFET y el MOSFET, describirá sus zonas de operación, Mencionar las ventajas y desventajas de los transistores de efecto de campo en comparación con los transistores bipolares y describir algunos circuitos básicos que utilicen transistores de efecto de campo operando como interruptores, realizará el diseño y modelado de un amplificador JFET en sus diferentes configuraciones, de tal manera que trabaje en la zona lineal

5. Realizará un proyecto final para enfrentarse también a la solución de problemas reales y pueda utilizar todos sus conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante los laboratorios realizados y esto lo lleve a desarrollar más su capacidad de análisis e investigación.

5. Características: En ningún caso este diseño de curso se antepondrá a las políticas o reglamentos del programa de Ingeniería Mecatrónica ni a ninguna política o reglamento de la Universidad de Caldas, por el contrario este diseño de curso debe servir como una herramienta para garantizar el adecuado desarrollo de los diferentes procesos en la materia cumpliendo con los reglamentos de la universidad.

6. Responsables: Son responsables por la ejecución de este curso y por el cumplimiento de los requisitos de la materia Electrónica I en el programa, el profesor de la materia y los alumnos inscritos en ella para el período vigente.

7. Objeto de Estudio: Según lo establecido por el Comité de Currículo del Programa de Ingeniería Mecatrónica

y los lineamientos dados por el docente se tiene como objeto de estudio de la asignatura: ¿Los elementos básicos aplicados en la electrónica análoga, sus leyes fundamentales y los circuitos con que se desarrollan aplicaciones¿.

8.Requisitos de Conocimiento: Circuitos Eléctricos.

9.Proyección Académica: La asignatura Electrónica I es pre-requisito directo de Electrónica II.

CONTENIDO

I. SISTEMAS LINEALES DE ALIMENTACION

1.Diodos semiconductores 1.Introducción. Física de los semiconductores. 2.La unión p-n. Principios físicos y constitución 3.Comportamiento del diodo en régimen estático. 4.Comportamiento dinámico del diodo. 5.La Ecuación de Shockley. 6.Los Fenómenos Zener y de Avalancha. 7.El Análisis de Señal Pequeña de un Diodo.8.Recta de carga y punto de trabajo de un diodo9.Aproximaciones lineales practicas de la característica del diodo 10.Las Especificaciones del Fabricante del Diodo Rectificador. 11.Las Especificaciones del Fabricante del Diodo Zener.

2. Aplicaciones con diodos (I). Fuentes de alimentación.

1.Introducción.2.Estructura general de una fuente de alimentación. Diagrama de bloques.3.El transformador conceptos básicos.4.Rectificación monofásica (media y Onda completa).5.Filtrado Capacitivo. 6.El Regulador de Voltaje con Diodo Zener

3. Aplicaciones del diodo (II).

1.Circuitos recortadores y sujetadores2.Circuitos multiplicadores de voltaje

II. EL TRANSISTOR BIPOLAR

Para cumplir con el objetivo específico 21.Transistores bipolares. 1.Introducción.2.Descripción, tipos y símbolos3.Principios de Operación. 4.Las Zonas de Operación.5.El Transistor Bipolar como Interruptor. 6.El Transistor Bipolar como Amplificador:a.Configuración Emisor Común.b.Configuración Colector Común.c.Configuración Base Común. 7.Las Especificaciones del Fabricante del Transistor Bipolar.2.Circuitos de polarización para transistores bipolares. 1.El Punto de Operación. 2.Los Circuitos de Polarización:a.Fija.b.Estabilizada de emisor.c.Con divisor de voltaje.d.Con retroalimentación de voltaje.3.Las Líneas de Carga. 4.Diseño de Circuitos de Polarización.5.Máxima variación simétrica6.Análisis de Estabilidad en cada una de las polarizaciones

III. AMPLIFICACION CON TRANSISTORES BJT

1.Configuraciones fundamentales de amplificadores de una etapa. 1.Los Tipos de Configuraciones Amplificadoras con BJTs. 2.Los Modelos de Pequeña señal para BJTs. Parámetros re 3.El Análisis de Amplificadores EC, BC y CC de pequeña señal.4.Diseño de Amplificadores de Pequeña señal.5.Efectos de Rs

y R12. Configuraciones multietapas. 1. Conexión en cascada. 2. Conexión Darlington.

IV. TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO.

1. Introducción. 2. Construcción y características de los JFET. 3. Características de transferencia: Ecuación de Shockley. 4. Configuraciones básicas: Drenador común, Surtidor común, Fuente común. 5. Las Especificaciones del Fabricante del Transistor de Efecto de Campo. 6. MOSFET de tipo decremental. 7. MOSFET de tipo incremental. 8. Polarización, modelado y análisis de pequeña señal del JFET. 9. Diseño de amplificadores de pequeña señal con JFET

V. PRACTICAS DE LABORATORIO y PROYECTO FINAL

PRACTICAS DE LABORATORIO: El Laboratorio de Electrónica es parte fundamental para desarrollar con éxito el curso de Electrónica analógica, además de utilizar equipos de prueba y medidas usados en los laboratorios, se proponen entre otras las siguientes prácticas: 1. Presentación de herramientas de simulación disponibles en la U. Caldas. 2. Circuitos con diodos. 3. Características y regiones de funcionamiento del transistor BJT. 4. Circuitos lógicos y de conmutación con diodos y transistores BJT. 5. El transistor BJT como amplificador en sus diferentes configuraciones. 6. Características y regiones de funcionamiento del transistor JFET. 7. El transistor JFET como interruptor y amplificador en sus diferentes configuraciones. **PROYECTO FINAL** Los alumnos deberán presentar un proyecto final que incluya en gran porcentaje los temas vistos en clase. Antes de finalizada la unidad 2 presentarán un anteproyecto donde se justifique el porque del proyecto seleccionado, sus características, elementos a utilizar, etc. El proyecto contiene las siguientes etapas. 1. Anteproyecto. 2. Montaje en Protoboard. 3. Puesta en funcionamiento. 4. Análisis del funcionamiento. 5. Corrección de fallas. 6. Funcionamiento final.

METODOLOGÍA

Clases teóricas con participación del estudiante a partir de preguntas con las que se pretende que el estudiante reflexione y aprenda en forma significativa y a partir de los conocimientos que incorpora a su estructura cognitiva puedan transferir dichos conocimientos a otros contextos. Se trabaja con abundantes ejercicios de aplicación de la teoría, se da énfasis en la investigación y en el desarrollo de actividades con circuitos simulados en los diferentes software adquiridos por la Universidad, se desarrollaran diversas tareas y practicas de laboratorio. En estas últimas se evaluará tanto su funcionamiento como el reporte de los resultados

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Primer Examen 30%
- Segundo Examen 35%
- Tercer Examen 35%

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. A. P. Malvino: principios de electrónica, McGraw-Hill, quinta edición
2. Rashid Muhammad H, Circuitos Microelectrónicos análisis y diseño, International Thomson Editores, 2000.
3. Sedra / Smith, Microelectronic Circuit, Oxford University Press, 1998.
4. R. Boylestad & L. Nashelsky, Electronic Devices and Circuit Theory, Prentice-Hall, 5 edición, 1992.
5. D. L. Schilling & Ch. Belove, Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados, McGraw-Hill, Tercera Edición, 1993.
6. C. J. Savant, Jr, Diseño Electrónico Circuitos y Sistemas, Addison Wesley Iberoamericana, 1992.

