



I. Datos Generales

Nombre del curso : Circuitos Electrónicos III-Diseño Electrónico
Facultad : Ingeniería Industrial Sistema e Informática
Carrera : Ingeniería Electrónica
Docente : MSC. Ing. Fernando López Aramburu
Modalidad : Presencial

II. Sumilla de la Asignatura

La asignatura corresponde al área Formativa Ciencias de la Ingeniería, es de naturaleza teórico-práctica. Proporciona al estudiante las capacidades de experimentar en el laboratorio el análisis, diseño y construcción de circuitos electrónicos.

La asignatura contiene: Prácticas de laboratorio de Circuitos de polarización y amplificación, amplificación en baja frecuencia, amplificación en alta frecuencia, realimentación, respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados, amplificadores de potencia, osciladores, filtros analógicos, análisis síntesis.

III. Competencia

Diseñar y elaborar circuitos electrónicos aplicando el análisis del funcionamiento de los componentes según sus modelos físico matemáticos, generando el diagrama eléctrico y el esquema de la tarjeta de circuito impreso (PCB), también, se aplicarán las técnicas de construcción, tales como quemado, soldado y puesta a punto.

IV. Organización de los Aprendizajes

Unidad	Conocimientos	Procedimientos	Actitudes
I	Circuitos de polarización <ul style="list-style-type: none"> • Polarización del diodo: Rectificador, ZENER y LED • Polarización del transistor: BJT y UJT • Polarización del tiristor: DIAC y TRIAC 	Realiza pruebas de polarización en diferentes tipos de transistores, verificando la teoría de polarización en los diversos modos de configuración.	Demuestra asertividad y criterio al momento de elegir una solución óptima para el diseño de circuitos electrónicos. Trabaja en equipo de forma ordenada y equitativa al momento del desarrollo de proyecto y prácticas de laboratorio. Innova los modelos planteados en material provisto en textos, internet y revistas.
	Circuitos con amplificadores operacionales <ul style="list-style-type: none"> • Seguidor • Amplificador no inversor e inversor • Sumador y restador • Integrador • Derivador • Exponencial • Logarítmico 	Realiza pruebas de funcionamiento de los dispositivos y circuitos de funciones matemáticas basados en amplificadores operacionales, verificando y afianzando la teoría de los modelos teóricos.	
	Amplificación en baja frecuencia <ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación lineal regulable y estabilizada • Filtro de línea • Puente de rectificación y filtro • Regulación • Estabilización 	Elabora el diagrama eléctrico basado en un diseño teórico propio, de un circuito de fuente de alimentación lineal, regulada y estabilizada, para luego, implementarlo en protoboard o placa.	
	Amplificación en alta frecuencia <ul style="list-style-type: none"> • Fuente conmutada • Filtro de línea • TL497, LM566 • UC3842 o reemplazo 	Realiza pruebas de funcionamiento de los dispositivos y circuitos que conforman una fuente conmutada, verificando y afianzando la teoría de los modelos teóricos.	
	Circuitos de transmisión RF <ul style="list-style-type: none"> • Circuito tanque de resonancia • Transmisor con transistor de baja potencia C1815 • Transmisor con transistor de alta potencia 2SC2879 	Elabora el diagrama eléctrico basado en un diseño teórico propio, de un circuito de transmisión y recepción de radio frecuencia (RF), para luego, implementarlo en protoboard o placa.	
	Amplificadores Realimentados <ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad de la amplificación • Reducción de la distorsión • Modelos equivalentes • Configuración básica • Realimentación de tensión en serie • Realimentación de corriente en paralelo 	Reconoce las características de los amplificadores realimentados en diferentes tipos de circuitos electrónicos implementados, utilizando los instrumentos de medición del laboratorio, tales como, multímetro, generador de funciones y osciloscopio.	
	<ul style="list-style-type: none"> • Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados • Ancho de banda • Estabilidad • Amplificadores básicos de 1,2 y 3 polos • Nyquist • BODE • Lugar de las raíces • Modo de compensación 	Reconoce las características de la respuesta en frecuencia de los amplificadores realimentados en diferentes tipos de circuitos electrónicos, utilizando los instrumentos de medición del laboratorio, tales como, el analizador de espectro.	
	Evaluación Parcial		

II	Circuitos de modulación <ul style="list-style-type: none"> • Modulación en amplitud • Modulación en frecuencia • Modulación en ancho de pulso • Modulación de fase 	Reconoce los diferentes tipos de modulación, utilizando el generador de función, osciloscopio y el analizador de espectros.	
	Amplificadores de potencia no modulados <ul style="list-style-type: none"> • Circuito DIMMER • Amplificador con transistores BJT de potencia • Amplificador con transistores IGBT • Circuitos opto-acoplados 	Diseña y construye un circuito de amplificación de onda senoidal con transistores BJT para un voltaje de 156v y 4A, generando el diagrama eléctrico y el esquema PCB.	
	Amplificadores de potencia modulados I <ul style="list-style-type: none"> • Modulación en ancho de pulso • Media onda • Onda completa • Doble conversión de onda 	Diseña y construye un circuito inversor de tensión, utilizando un transformador lineal de 12v dc a 220 dc de 48VA, y transistores mosfet, aplicando la modulación PWM y generando el diagrama eléctrico y el esquema PCB.	
	Amplificadores de potencia modulados II <ul style="list-style-type: none"> • Modulación en frecuencia • Media onda • Onda completa • Doble conversión de onda 	Diseña y construye un circuito variador de frecuencia, acoplando al esquema generado en el tema anterior un control de frecuencia.	
III	Osciladores basados en transistores y el TIMER 555 <ul style="list-style-type: none"> • Osciladores transistorizados • Configuración Astable • Configuración Monoestable • Configuración Biestable 	Realiza pruebas de funcionamiento de los multivibradores transistorizados y el NE555, verificando y afianzando la teoría de los modelos teóricos previamente calculados.	
	Osciladores basados en TTL y CMOS <ul style="list-style-type: none"> • Circuitos multivibradores • 74121, 74122, 74123 • 4552,4047 • Multivibradores estables con compuertas lógicas • LM567 	Realiza pruebas de funcionamiento de los multivibradores TTL y CMOS, verificando y afianzando la teoría de los modelos teóricos previamente calculados.	
	Filtros analógicos pasivos y activos <ul style="list-style-type: none"> • Filtros pasa bajo • Filtros pasa alto • Filtros pasa banda • Filtros Butterworth 	Reconoce el funcionamiento de los filtros pasivos y activos, utilizando los instrumentos de laboratorio como el generador de funciones, osciloscopio y el analizador de espectro.	
	Circuitos de acople para señales de entrada y salida <ul style="list-style-type: none"> • Conversión de señal analógica a digital • Conversión de señal digital a analógica • Circuitos potenciómetros digitales 	Realiza pruebas de funcionamiento de circuitos de conversión A/D, D/A y potenciómetros digitales, desarrollando esquemas eléctricos basados en el análisis teórico.	
Evaluación Final			

El proceso de aprendizaje consiste en el desarrollo teórico de los conceptos básicos y estrategias adecuadas para resolver ejercicios y problemas. Basadas en métodos como el inductivo deductivo, procedimientos de observación, comparación, abstracción, generalización y aplicación de técnicas expositivas dialogadas, trabajos en grupo, práctica en problemas entre otros que influyan en el buen aprendizaje, incidiendo en la investigación.

Fase de diseño previo por parte del docente.

- Selección de contenidos tanto conceptuales, procedimentales de manera diversificada y respondiendo a su realidad.
- Planteamiento de los objetivos que se busca al finalizar el curso y la selección de las actividades de aprendizaje.
- Determinación de recursos materiales
- Propuesta previa para la formación de grupos de trabajo para realizar las actividades.

Fase de aprendizaje.

- Motivación o situación desequilibrante que haga vivir intensamente al estudiante: es el momento donde se presenta el problema.
- Los estudiantes elaboran organizadores de conocimientos y resuelven problemas utilizando conocimientos teóricos e implementan circuitos con dispositivos semiconductores realizando medición de parámetros eléctricos. Buscan y manifiestan las posibles aplicaciones o causas del problema (primeras hipótesis).
- Seleccionan estrategias para encontrar respuesta al problema. Ejecutan la estrategia realizando por ejemplo experimentos, revisando bibliografía escrita (separatas) o audiovisual, efectuando visitas de campo y otras actividades de investigación (la conclusión de la información cuaderno, papelógrafo, mural, otros).
- Elaboran nuevas hipótesis basados en lo aprendido y establecen las diferencias con las previas.
- Refuerzan y aplican lo aprendido a situaciones diarias.
- Reflexionan sobre sus aprendizajes, las estrategias seguidas, la propuesta y la ayuda docente y terminan planteando nuevas interrogantes o problemas.

Fase de la Metodología experimental.

- Observación de experimentos para comprenderlos y explicarlos tomando como base los conocimientos teóricos adquiridos
 - Formulación de hipótesis partiendo de los experimentos observados.
 - La explicación de sistemas matemáticos a la hipótesis obtenida se le aplica un planteamiento para poder dar más sentido a la hipótesis obtenida. Hay dos formas de comprobar los sistemas matemáticos:
 - ✓ Compara los hechos observados que quedan explicados por las hipótesis, al introducir en la comparación conclusiones lógicas.
 - ✓ Ver si se han encontrado nuevos hechos y ver si se pueden adaptar a las hipótesis para dar sentido a los razonamientos.
 - La experimentación: al contrastar las consecuencias de las hipótesis con lo que ocurre en la realidad se pueden plantear tres posibilidades:
 - ✓ La experimentación confirma la hipótesis: los hechos obtenidos se dan en la realidad por lo tanto se verifican las hipótesis (porque los hechos salen de las hipótesis).
 - ✓ La experimentación refuta esos hechos: los hechos no tienen sentido respecto a la realidad por lo tanto se anulan las hipótesis.
 - ✓ Las consecuencias de las hipótesis no pueden obtenerse directamente ni indirectamente, por carecer de medios técnicos.
-

Bibliografía

Básica

- BOYLESTAD / NASHELSKY Electrónica Teoría de circuitos y Dispositivos Electrónicos PEARSON 2008
- ALBERT L. Arthur Electrónica y Dispositivos Electrónicos REVERTÉ 2005
- MALVINO / ZBAR Prácticas de Electrónica MARCOMBO 2001

Complementaria

- Malik, N. R. (s.f.). Circuitos electrónicos análisis simulación y diseño. Prentice Hall.
- Van Valkenburg, M. E. (s.f.). Analog Filter design.
- Zbar, P. B., Malvino, A. P., & Miller, M. (2002). Marcombo S.A.

Recursos Digitales

- Las páginas web son de referencia y consulta sobre circuitos electrónicos, encontrarán foros de discusión sobre diferentes temas, tutoriales y demás temas que puede ser de su interés no solo para el curso sino para otros cursos o proyectos personales.