

ELECTRÓNICA APLICADA II

Carrera:	Ingeniería Electrónica	N° de orden:	27
Asignatura:	ELECTRÓNICA APLICADA II	Horas cat./sem:	5
Departamento:	Electrónica	Horas reloj/año:	120
Bloque:	Tecnología Basicas	Nivel:	4
Área:	Electrónica	RTF	
Competencias	Genéricas	Específicas	
	<p>CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.</p> <p>CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.</p> <p>CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.</p> <p>CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.</p> <p>CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.</p> <p>CG7: Comunicarse con efectividad.</p> <p>CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social,</p>	<p>CE 1.1: Diseñar, proyectar y calcular sistemas, equipos y dispositivos de generación, transmisión y/o procesamiento de campos y señales analógicos y digitales; circuitos integrados; hardware de sistemas de cómputo de propósito general y/o específico y el software a él asociado; hardware y software de sistemas embebidos y dispositivos lógicos programables; sistemas de automatización y control; sistemas de procesamiento y de comunicación de datos y sistemas irradiantes, para brindar soluciones óptimas de acuerdo a las condiciones técnicas, legales, económicas, humanas y ambientales.</p> <p>CE 1.3: Plantear, interpretar, modelar, analizar y resolver problemas, diseño e implementación de circuitos y sistemas electrónicos.</p> <p>CE 1.5: Diseñar, proyectar y calcular circuitos y sistemas para la generación, recepción, transmisión, procesamiento y conversión de campos y señales para sistemas de comunicación.</p> <p>CE 2.1: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, implementación, mantenimiento y operación de lo mencionado anteriormente.</p>	

	<p>considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.</p> <p>CG9: Aprender en forma continua y autónoma..</p>	<p>CE 5.1: Diseñar, Proyectar, Calcular y Aplicar dispositivos semiconductores, aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulaciones, con el objeto de optimizar con sentido innovador, responsabilidad profesional y compromiso social, los recursos existentes.</p>
<p>Objetivos</p>		
<p>Que los y las estudiantes sean capaces de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar topologías de circuitos relacionados a los temas de la materia, siendo capaz de formular los modelos matemáticos correspondientes, resolverlos y obtener las expresiones útiles para el diseño. • Implementar un flujo de diseño descendente partiendo de formulaciones en niveles de abstracción elevados (modelos matemáticos), obtención de diseños preliminares, selección de componentes e implementación de prototipos. Usar herramientas adecuadas para cada etapa del desarrollo. • Desarrollar configuraciones experimentales y estrategias de medición que articulen criterios de ingeniería adquiridos, tendientes a la validación de los diseños desarrollados. • Articular criterios de ingeniería para formular procedimientos de implementación con factibilidad técnica y costos razonables. • Exponer y defender los diseños realizados, las ideas que le dan sustento y los resultados que los validan, tanto en forma oral como escrita. • Aplicar las técnicas de estudio independiente (individual y grupal) que se utilizan en la materia para analizar sistemas de complejidad mayor. • Integrarse a grupos de trabajo con pares de la misma formación, aportando soluciones, críticas con sustento técnico-científico y con predisposición para considerar soluciones disruptivas. 		
<p>Contenidos que se trabajan en la actividad (Mínimo)</p>		
<p>CONTENIDOS MINIMOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplificadores realimentados. - Amplificadores operacionales. Aplicaciones lineales y no lineales. - Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados. - Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados. 		

- Estabilidad, compensación, osciladores de baja frecuencia y slew rate.
- Amplificadores de potencia de baja frecuencia.
- Fuentes de alimentación reguladas lineales.
- Introducción al diseño en circuitos integrados analógicos.

Unidad/Módulo**UNIDAD TEMÁTICA 1:**

Amplificador diferencial con carga activa, importancia de las isoterms. Clasificación de los amplificadores ideales. Introducción a los circuitos realimentados. Realimentación negativa. Ganancia de lazo y diferencia de retorno. Topologías de realimentación: tensión-serie, tensión-paralelo, corriente-serie, corriente-paralelo. Vinculación de la anterior clasificación con los amplificadores ideales. Análisis de las topologías de transresistencia y de transconductancia por medio de cuadripolos. Cálculo de la ganancia particular según el tipo de realimentación empleada. Cálculo de la impedancia de entrada y salida de los amplificadores realimentados. Análisis, verificación y proyectos de amplificadores realimentados.

UNIDAD TEMÁTICA 2:

Amplificador operacional ideal. Determinación de la ganancia teórica para las configuraciones inversora y no inversora. Análisis de las configuraciones aplicando el método de resolución para amplificadores realimentados. Errores estáticos en tecnología BJT, MOS y BICMOS. Influencias de la tensión residual (offset) de entrada, la corriente de polarización, corriente de entrada y la corriente residual de entrada sobre el comportamiento a lazo cerrado. Compensación de la tensión residual de desbalance. Deriva de las tensiones residuales por efecto térmico. Aplicaciones lineales: Seguidor de tensión. Sumador. Sumador ponderado, convertidor digital-analógico. Convertidor digital-analógico R-2R. Restador. Amplificador de instrumentación. Convertidor tensión-corriente. Convertidor corriente-tensión. Defasador. Fuente de corriente constante bilateral. Amplificador logarítmico. Amplificador antilogarítmico. Aplicaciones no lineales: Comparador. Comparador con histéresis. Modulador de ancho de pulsos (PWM).

UNIDAD TEMÁTICA 3:

Fuentes reguladas serie, principio de funcionamiento. Fuentes reguladas usando amplificadores operacionales. Cálculo de la resistencia de salida. Uso de un transistor de paso para aumentar la corriente de carga. Circuito limitador de corriente. Reguladores monolíticos de tres terminales. Análisis de su arquitectura. Aplicaciones como componente y como dispositivo integrable. Cálculo de disipadores. Diseño de fuentes reguladas y regulables. Fuente de referencia Band Gap.

UNIDAD TEMÁTICA 4:

Amplificador de potencia clase B tanto en tecnología BJT como MOS. Rendimiento. Consumo. Distorsión de cruce por cero (crossover). Diseño de un amplificador de potencia clase AB. Análisis y diseño de la etapa de salida. Elección de los transistores de salida.

Análisis y diseño de la etapa excitadora. Análisis de las configuraciones normal output y bootstrapped output. Análisis y diseño de la etapa pre-excitadora, sensibilidad de potencia, impedancia de entrada. Uso de par Darlington y par Sziklai. Etapas de salida complementarias y cuasicomplementarias. Red Zobel. Análisis de amplificadores integrados. Amplificador de potencia clase D, diagrama en bloques, principio de funcionamiento, análisis de etapas. Conceptos de: compresión mp3, transformada del coseno discreto, algoritmos psico acústicos, algoritmo de compresión de Huffmann y presbiacusia.

UNIDAD TEMÁTICA 5:

Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados. Análisis de la estabilidad mediante el método de Bode (criterio del margen de fase). Compensación. Compensación interna y externa de amplificadores operacionales. Derivador, análisis de su estabilidad y de la transferencia de la señal. Integrador, análisis de su estabilidad y de la transferencia de la señal. Respuesta al escalón. Respuesta temporal para señales fuertes. Slew rate, análisis y cálculo del mismo. Análisis del operacional con señales fuertes y excitación senoidal. Respuesta de máxima potencia. Oscilador triangular.

UNIDAD TEMÁTICA 6:

Análisis de la respuesta en frecuencias altas y bajas de las configuraciones básicas con tecnología BJT, MOS, BICMOS y JFET. Teorema de Miller. Determinación de las frecuencias de corte superior e inferior. Resolución aplicando el método de las constantes de tiempo. Respuesta en frecuencia de etapas de emisor común, fuente común y amplificador diferencial. Respuesta en frecuencia de etapas de base común y compuerta común. Respuesta en frecuencia de etapas de colector común y drenaje común.. Respuesta en frecuencia de circuitos multietapas. Análisis de la configuración Cascode. Medición de ancho de banda, barrido en frecuencia, rise time y flecha.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

Gray, Hurst, Lewis & Meyer. (2024). *Analysis and Design of Analog Integrated Circuits. 6th Edition*. John Wiley & Sons

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Sedra, Smith. (2009). *Microelectronics Circuits*. Oxford University Press

Muiño, Norberto. (2011). *Diseño de amplificadores de potencia de audio*. Prentice Hall

Jung, Walt. (2005). *Op. Amp Applications Handbook*. Elsevier

Tulic, Antonio. (2000). *Electrónica Aplicada II*. Tercer Milenio

Virgili, José María. (1983). *Electrónica Analógica*. G.Y.V.E.

Millman, Jacob. (1979). *Microelectronics*. McGraw-Hill