

PROGRAMA ANALÍTICO DE ELECTRÓNICA APLICADA II (2012)

- Contenidos mínimos
 - Amplificadores realimentados.
 - Amplificadores operacionales.
 - Respuesta en frecuencia de amplificadores no realimentados.
 - Respuesta en frecuencia de amplificadores realimentados. Estabilidad. Osciladores.
 - Amplificadores de potencia.
 - Fuentes de alimentación reguladas.
 - Aplicaciones lineales de amplificadores operacionales (derivadores, integradores, multiplicadores, etc.)

- Desarrollo de contenidos

Unidad temática 1.- CIRCUITOS AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

Realimentación negativa. Disminución de la ganancia. Aumento de excitación para salida constante. Desensibilización del amplificador realimentado. Disminución de señales espurias al realimentar.

Clasificación de los amplificadores desde el punto de vista de sus resistencias de entrada y salida.

Realimentación a frecuencias bajas y medias: Topologías Tensión-serie, Tensión-paralelo, Corriente-serie y Corriente-paralelo. Vinculación de estos tipos de realimentación con la caracterización de un amplificador según la clasificación anterior.

Cálculo de la impedancia de entrada y salida de amplificadores realimentados. Cálculo de la transferencia de tensión, de corriente, de transconductancia o de transresistencia.

Ejemplos. Verificaciones. Proyectos.

Unidad temática 2.- APLICACIÓN DE AMPLIFICADORES OPERACIONALES

Amplificador operacional no inversor. Amplificador operacional inversor. Comparación entre características ideal/real: error dinámico.

Seguidor operacional. Sumador con ganancia. Amplificador operacional diferencial.

Amplificador de instrumentación.

Errores estáticos en los amplificadores operacionales. Su influencia en el comportamiento a lazo cerrado. Técnicas de balance.

Amplificadores operacionales CMOS rail to rail. Configuraciones diferenciales complementarias paralelo, variación de la transconductancia de la etapa de entrada.

Unidad temática 3.- RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES

Modelo para alta frecuencia para los transistores bipolares y unipolares. Obtención y corrección de datos a partir de los Manuales.

Respuesta de frecuencia de amplificadores diferenciales-etapa emisor común para transistores integrados. Determinación de Transferencias. Diagrama de polos y ceros. resolución aplicando el método de polos y ceros y el método de Bode. Simple inspección y constantes de tiempo.

Respuesta de frecuencia para una etapa base común y para colector común. Respuesta de frecuencia de multietapas. Ejemplo: Amplificador CASCODE.

Relación entre la respuesta de frecuencia y la respuesta temporal para señales débiles : tiempo de establecimiento y flecha.

Empleo del simulador PSpice con ordenador.

Unidad temática 4.- ESTABILIDAD DE LOS CIRCUITOS AMPLIFICADORES REALIMENTADOS - OSCILADORES

Respuesta en frecuencia de amplificadores multietapas realimentados en función del margen de fase. Determinación de la máxima realimentación posible sin afectar la estabilidad (método del margen de fase).

Compensación. Su utilización para aumentar la cantidad de realimentación.
Concepto del lugar de raíces. Respuesta temporal para señales débiles: estudio del sobre impulso en función del margen de fase.

Osciladores. Teoría básica de osciladores. Introducción a los Osciladores COLPITS, HARTLEY, Puentes de WIEN y desplazamiento de fase. Parámetros admitancia. Análisis matricial: condiciones de arranque y frecuencia de oscilación.

Unidad temática 5.- RESPUESTA EN FRECUENCIA DEL AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Necesidad de compensación de los amplificadores operacionales. Compensación interna y externa de amplificadores operacionales.

Análisis del Operacional 741, 301, etc. Error dinámico en función de la frecuencia.

Aplicaciones: no inversor, inversor, sumador, multiplicador, etc.

Respuesta temporal para señales fuertes: velocidad de excursión (slew rate).

Diferenciador e integrador: análisis de la transferencia de señal y de la estabilidad.

Amplificadores operacionales realimentados por corriente: Diferencias entre VFA y CFA, ventajas, estudio de una configuración típica.

Etapas de entrada CMOS rail to rail: configuraciones para conseguir transconductancia constante.

Unidad temática 6.- AMPLIFICADORES DE POTENCIA

Amplificadores de potencia clase A. Distorsión armónica y por intermodulación. Potencia de salida, de entrada y disipada. Rendimiento. Cálculo de disipadores.

Amplificadores de potencia simétricos clase B. Distorsión. Relaciones de potencia y rendimiento.

Análisis de una etapa de salida complementaria y de una cuasi complementaria. Salidas D'Arlington.

Distorsión de cruce. Verificaciones y diseños. Etapa excitadora, uso del "bootstrapping" o de fuente de corriente constante. Etapa pre-excitadora. Realimentación del sistema. Sensibilidad y ajustes de la distorsión de cruce y del recorte simétrico.

Análisis de amplificadores de potencia integrados.

Unidad temática 7.- FUENTES DE ALIMENTACIÓN REGULADAS

Características de resistencia de salida, estabilización y coeficiente térmico de las fuentes de alimentación.

Fuentes reguladas usando diodos Zenner.

Fuentes de alimentación reguladas realimentadas. Principio de funcionamiento.

Fuentes reguladas usando amplificadores operacionales. Cálculo de la resistencia de salida y del porcentaje de regulación.

Reguladores monolíticos de tres terminales: de tensión de salida ajustable y de tensión de salida fija. Análisis de Circuitos Integrados tipo 723 y otras características.