

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica**

PROGRAMA DE :
Análisis y Diseño de Circuitos Analógicos I

CÓDIGO: **2503**

ÁREA N°: **III**

HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Ing. Pablo Mandolesi
Por semana	Por	Por semana	Por	
5		5		

ASIGNATURAS APROBADAS		ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES	
3033 - Elementos de Física del Estado Sólido 2600 - Electrotecnia 2773 - Laboratorio de Mediciones Eléctricas I		2502 - Análisis de Circuitos y Sistemas 2565 - Dispositivos Semiconductores	

DESCRIPCIÓN

La finalidad de esta materia es que el alumno se inicie en el análisis y diseño de circuitos de aplicación que utilizan elementos activos, y se le conduce para formarle una estructura de razonamiento orientada a la comprensión de los circuitos electrónicos

Para lograr esto se parte del conocimiento de los componentes activos, sus curvas y modelos y se enfatiza en la necesidad de la polarización para obtener el funcionamiento deseado de los dispositivos, con los requerimientos de ubicación del punto de funcionamiento y de su estabilización frente a variaciones de parámetros físicos. Continúa un estudio referente al tratamiento de señales con requerimientos de excursión, linealidad y respuesta en frecuencia, utilizando modelos teóricos adecuados para el análisis cuantitativo.

Además de los conocimientos teóricos que el alumno debe poseer al finalizar la materia, durante el cursado, adquiere adiestramiento en el manejo de circuitos electrónicos en las clases prácticas de laboratorio que comprenden diseño, montaje, ajuste y mediciones de etapas básicas electrónicas.

PROGRAMA SINTÉTICO

- Prefacio de la materia
- Recta de Carga
- Amplificadores
- Fuentes de alimentación
- Transistores Bipolares
- Análisis en Pequeña señal de etapas con transistores Bipolares
- Análisis en Pequeña señal de etapas con transistores Bipolares
- Polarización de Circuitos con Transistores de Efecto de Campo
- Análisis en Frecuencia de etapas con transistores de Efecto de campo
- Fuentes de corrientes
- Amplificadores Multietapas
- Etapas especiales y Carga Activa
- Etapa en clase A en gran señal
- El transistor en Conmutación
- Uso de un circuito Integrado

Vigencia Años						
---------------	--	--	--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica****PROGRAMA DE :**CÓDIGO: **2503****Análisis y Diseño de Circuitos Analógicos I**ÁREA N°: **III**PROGRAMA ANALÍTICO

1. Prefacio de la materia,
 - a. resumen de todos los temas que se verán a lo largo del curso y con que objetivo,
 - b. Diferencias entre:
 - i. Ingeniería Electrónica y Electricista (objetivos de estudio)
 - ii. Diseño - Análisis
 - iii. Tiempo – Frecuencia
 - iv. Formulas – Conceptos
 - v. Lineal – no lineal
 - vi. Circuitos con almacenamiento de energía – sin almacenamiento de energía
 - c. Que es una señal, como la representamos de donde la adquirimos (que es un transductor)
 - i. fuentes de señal
2. Recta de Carga
3. Amplificadores
 - a. ¿qué es un amplificador?
 - b. Tipos de amplificadores (voltaje, corriente, potencia)
 - c. Esquema del amplificador, características entrada salida
 - d. Punto de trabajo y linealización
 - e. Distorsión (saturación, etc)
 - f. Caracterización de un Amplificador en frecuencia
 - g. Unidades de medida de Ganancia
 - h. Modelo cuadripolo de un amplificador (Amplificador de voltaje, de corriente, de transconductancia y de transresistencia).
4. Circuitos con Diodos
 - a. Repaso del funcionamiento de un diodo
 - b. Repaso del modelo de un diodo (Diodo ideal, Tensión constante, Lineal a Tramos)
 - c. Diodo en señal (Aplicación del diodo, polarización, modelo en Alta frecuencia)
 - d. Uso del diodo en circuitos no lineales
 - i. recortadores
 - ii. Compuertas lógicas

- iii. rectificadores (media onda, puente)
- iv. llave analógica
- v. doblador de tensión
- e. Diodos Zener
 - i. Uso del zener en recortadores
 - ii. Diseño de fuentes paralelo con diodos zener
- 5. Fuentes de alimentación
 - a. Fuente con Filtro C
 - b. Fuente con Filtro L
 - c. Fuente con Filtro LC
- 6. Transistores Bipolares
 - a. Repaso de su funcionamiento y curvas del Transistor
 - b. Polarización de Circuitos con Transistores Bipolares
 - c. Polarización Base fija, Colector Base y Autopolarización
 - d. Factores de estabilidad en la polarización
 - e. Recta de Carga Estática y Dinámica, máxima excursión simétrica.
 - f. Disipación de potencia en una etapa clase A, rendimiento.
 - g. Acoplamiento con Transformador e inductancias.
- 7. Análisis en Pequeña señal de etapas con transistores Bipolares
 - a. Repaso del modelo de parámetros híbridos, modelo T y de Giacolleto
 - b. Análisis a frecuencias medias: caracterización de las etapas emisor común, base común y colector común
 - c. Baja Frecuencia: Análisis y diseño de los capacitores de acoplamiento y desacoplamiento para las etapas EC, BC, CC.
 - d. Equivalente de Miller
 - e. Alta Frecuencia: Análisis y diseño de la frecuencia de corte superior de una etapa EC, BC, CC.
- 8. Polarización de Circuitos con Transistores de Efecto de Campo
 - a. Repaso de funcionamiento de un transistor de efecto de campo, JFET, MOSFET.
 - b. Modelo de un transistor de efecto de campo, curvas de salida y de transferencia.
 - c. Polarización de un JFET
 - d. Polarización de un Mosfet
 - e. Región óhmica
- 9. Análisis en Frecuencia de etapas con transistores de efecto de campo
 - a. Repaso del modelo de pequeña señal de un FET
 - b. Análisis a frecuencias medias: caracterización de las etapas Gate común, Fuente común y Drenaje común

- c. Baja Frecuencia: Análisis y diseño de los capacitores de acoplamiento y desacoplamiento para las etapas FC, FC, DC.
- d. Alta Frecuencia: Análisis y diseño de la frecuencia de corte superior de una etapa FC, GC, DC.

10. Fuentes de corrientes

- a. Fuente de corriente con transistores Bipolares, curvas y región de funcionamiento
- b. Fuente de corriente espejo con transistores bipolares
- c. Fuentes de corriente espejo mejoradas con transistores bipolares
- d. Fuente de corriente con transistores FET
- e. Fuente de corriente espejo con transistores de Efecto de Campo
- f. Polarización con fuentes de corriente

11. Amplificadores Multietapas

- a. Multietapas acoplados en Alterna
- b. Multietapas acoplados en continua

12. Etapas especiales y Carga Activa

- a. Carga fuente de corriente bipolar y fet
- b. Carga FET
- c. Etapa Darlington
- d. Etapa Cascode
- e. Amplificador Diferencial
- f. Amplificador Sintonizado

13. Etapa en clase A en gran señal.

14. El transistor en Conmutación.

15. Uso de un circuito Integrado

- a. Descripción interna, partes que lo integran
- b. Especificaciones
- c. Circuitos tipos

Vigencia Años						
---------------	--	--	--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica**

PROGRAMA DE :

CÓDIGO: **2503**

Análisis y Diseño de Circuitos Analógicos I

ÁREA N°: **III**

BIBLIOGRAFÍA

- A. Sedra, K. Smith, *Microelectronic Circuits*, Oxford University Press, 1998
- T. Schubert Jr., E. Kim, *Active and Nonlinear Electronics*, J. Wiley & S, Inc, 1996.
- P. Horowitz, W. Hill, *The Art of electronics*, Cambridge University Press, 1989.
- S. Burns and P. Bond, *Principles of Electronic Circuits (S.Ed.)*, PWS Publishing Company, 1997.
- R. Pierret, *Semiconductors Device Fundamentals*, Addison Wesley, 1996.
- D. Johns and K. Martin, *Analog Integrated Circuit Design*, Wiley, 1997.

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)

V I S A D O

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
Fecha:	Fecha:	Fecha: