PROGRAMA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA

3º de Informática
Curso 92/93

1 - Introducción a la teoría de circuitos

Variables de un circuito
Nociones de Topología
Leyes de Kirchoff
Elementos de circuito

2 - Análisis de circuitos DC

Planteamiento del problema
Métodos sistemáticos de análisis
Método de análisis nodal
Método de análisis por mallas

3 - Teoremas útiles para el análisis de circuitos

Cambio de fuentes
Superposición
Teoremas de Thevenin y Norton
Partidor de tensión y corriente

4 - Análisis en el dominio del tiempo

Planteamiento del problema
Solución en el plano temporal
Transformada de Laplace
Propiedades de la T. de Laplace
Transformada inversa y métodos de expansión
Impedancia y transformada de Laplace

5 - Función de transferencia

Diagramas de polos y ceros
Relación entre plano s y dominio temporal
Polos naturales y forzados. Estabilidad
Respuesta sinusoidal
Respuesta en frecuencia. Diagrama de Bode

6 - Nociones de física de semiconductores

Propiedades generales de los materiales
Estructura cristalina
Conceptos básicos de la teoría de bandas
Electrones y huecos
Semiconductor intrínseco y extrínseco
Transporte de corriente. Movilidad
Inyección de portadores

7 - Diodo de unión

Unión PN en equilibrio
Potencial de unión
Región de carga de espacio
Unión PN fuera de equilibrio
Característica I-V

8 - El diodo como elemento de circuito

Introducción a los elementos no lineales
Recta de carga
Modelos simplificados del diodo
Aplicaciones fundamentales (limitadores, rectificadores, multiplicadores de tensión,...)

9 - El transistor bipolar

Efecto transistor. Ganancia
Montajes fundamentales
Modos de operación y curvas características
Modelo de Ebers Moll simple
Modelo de pequeña señal simple

10 - Amplificadores (I)

Introducción y definiciones generales
Amplificadores de una etapa.
Parámetros h. Modelo de Giacoletto.
Polarización y estabilidad. Recta de carga

11 - Amplificadores (II)

Amplificador EC. Resistencia de emisor
Condensador de desacoplo
Respuesta en frecuencia y régimen dinámico
Amplificador BC.
Seguidor de emisor.
Conexión entre etapas. Condensador de paso.
Respuesta en frecuencia.
Amplificadores de potencia.

12 - Amplificadores operacionales

Amplificador diferencial
Estructura y funcionamiento
Amplificador operacional ideal
Aplicaciones: amplificador inversor y no inversor, seguidor de tensión.
Aplicaciones lineales: principio de tierra virtual.
Ejemplos: Diferenciador, integrador, cálculo analógico, amplificador logarítmico.

13 - Circuitos Lógicos

Conmutación de puertas lógicas
Puerta lógica elemental
Puerta NOR RTL
Transitorio de conmutación del inversor. Tiempos característicos.
Producto retardo-consumo.
Condensador de aceleración

14 - Familias Lógicas Bipolares

Criterios de comparación
Familia RTL
Familia DTL
Familia TTL y derivadas
Familia ECL

15 - La estructura MOS

Potenciales de contacto
Tensión de bandas planas
Regímenes de deplexión, acumulación e inversión

16 - El MOSFET

Dispositivos de efecto de campo
Estructura y funcionamiento cualitativo
Características I_{ds}-V_{ds}.
NMOSFET y PMOSFET
MOSFETs de enriquecimiento y empobrecimiento
Amplificación con FETs. Análisis de pequeña señal.
El MOSFET en conmutación.

17 - Familias Lógicas MOS

Características básicas de las puertas MOS.
Dimensionado de driver y load en "ratio logics".
Tiempos de conmutación.
Familia NMOS
Familia CMOS

18 - Tecnologías de Microelectrónica

T. Bipolar
T. NMOS y CMOS

PRACTICAS DE LABORATORIO

1.- Introducción a las prácticas (El osciloscopio)

2.- Circuito RC (Régimen transitorio)

3.- Circuito RC (Respuesta en frecuencia)

4.- Circuitos con diodos (Rectificadores)

5.- Circuitos limitadores con diodos

6.- Polarización de transistores bipolares

7.- Amplificador en emisor común

8.- Amplificadores operacionales. El integrado 747

9.- Puerta NAND

10.- Biestables discretos e integrados. El integrado 555

11.- Examen final de prácticas

BIBLIOGRAFIA

Análisis de circuitos lineales (temas 1-5)

- C. M. Close
  The analysis of Linear Circuits
  Harcourt, Brace, & World (1966)

- R.E. Thomas y A.J. Rosa
  Circuitos y Señales:
  Introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento.
  Reverté (1991)

Física de semiconductores y dispositivos (temas 6,7,15,16)

- R. F. Pierret
  Semiconductor Fundamentals
  Addisom-Wesley (1987)

- MULLER Y KAMINS
  Electrónica de los dispositivos para C.I.
  Limusa

Circuitos electrònicos (temas 8,9,10,11,12,13,14,16,17)

- A.P. Malvino
  Principios de la electrònica
  McGraw-Hill/Interamericana de España (1985)