



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS A**
CÓDIGO **E 205**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electrónica**

Contenidos Analíticos:

1- Circuitos con diodos. Características V-I del diodo semiconductor. Idealización de la característica. Circuito incremental. La recta de carga estática y dinámica. Aplicaciones: circuitos recortadores; rectificadores de media onda y de onda completa, filtrado con capacitor. Especificaciones de los diodos. Diodo Zener. Circuitos reguladores de tensión básicos.

2- Dispositivos de efecto de campo. Tipos de transistores unipolares. Transistores JFET y MESFET. Análisis cualitativo y cuantitativo: relación ID-VD. Características estáticas de salida y de transferencia. Análisis gráfico del amplificador con FET. Polarización. Modelos de pequeña señal: circuitos amplificadores básicos.
Estructura MOS: análisis cualitativo y cuantitativo. Comportamiento en zona de acumulación, vaciamiento, vaciamiento-inversión e inversión. Transistores MOSFET de acumulación y de empobrecimiento. Análisis cualitativo y cuantitativo: potencial umbral VT, relación ID-VD. Características estáticas de salida y de transferencia. Polarización. Modelos de pequeña señal. Efectos de segundo orden. Introducción a CMOS.

3- Transistor bipolar de unión. Estructuras, tipos y simbología. El transistor bipolar ideal. Definiciones de tensiones y corrientes. Modos de funcionamiento: estudio cualitativo. Configuraciones. Análisis cuantitativo de las corrientes. Parámetros de rendimiento estático. Características de entrada y de salida. Límites de funcionamiento. Modelo circuital equivalentes de continua. El modelo de Ebers-Moll.

4- Polarización del transistor bipolar de unión. Elección del punto de polarización. Recta de carga estática. Análisis de circuitos de polarización para un punto de trabajo específico. Estabilidad del punto de trabajo. Factores de estabilidad. Disipación de potencia. Resistencia térmica.

5- Transistor bipolar de unión en pequeña señal y baja frecuencia. El transistor bipolar como amplificador. Recta de carga dinámica. Modelo híbrido. Análisis de los parámetros característicos. Configuraciones de circuitos amplificadores básicos. Características y comparación de las diferentes configuraciones.

6- Transistor bipolar de unión en alta frecuencia. Modelo híbrido pi. Parámetros del modelo. Amplificación en alta frecuencia: frecuencia de corte beta y frecuencia de transición (fT). El transistor bipolar en conmutación.



7- Transistor bipolar real. Efectos de segundo orden: modulación del ancho de la base (Efecto Early), inyección de alto nivel, resistencias parásitas, perforación y ruptura, acumulación de corriente. Especificaciones y regímenes máximos.

8- Dispositivos de disparo controlado. El transistor unijuntura: estructura física y funcionamiento. Características I-V. Aplicación elemental: oscilador de relajación. Diodo de cuatro capas. Funcionamiento básico. Características I-V. Modelo equivalente. Mecanismos de disparo. Rectificador de silicio controlado (SCR), DIAC y TRIAC. Aplicaciones básicas: circuitos elementales de disparo y control. Introducción al IGBT (Transistor bipolar de puerta aislada).

9- Dispositivos optoelectrónicos. Definiciones y unidades. Sistemas radiométrico y fotométrico. Fotoconductor. Fotodiodo. Celda Solar. Fototransistor. Optoacoplador. Diodo emisor de luz. Láser semiconductor. Aplicaciones elementales.

10- Modelización y procesos. Modelización de dispositivos electrónicos por medio de herramientas CAD. Procesos fundamentales en la fabricación de circuitos integrados.

Bibliografía

- Pierret R., Dispositivos de efecto de campo, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994,
Neudeck G., El transistor bipolar de unión, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994,
Boylestad R., Nashelsky, Electrónica: teoría de circuitos, Ed. Prentice Hall, 6ta. edición 1997,
Savant, Roden & Carpenter, Diseño electrónico: circuitos y sistemas, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 2da. edición 1992, y 2000,
Keown J., PSPICE and circuit analysis, Ed. Macmillan, 2da. edición 1994,
Fjeldly, Ytterdal & Shur, Introduction to device modeling and circuit simulation, Ed. Wiley Interscience, 1998,
Lilen, Henry, Tiristores y triacs, Ed. Marcombo, 1976.