INGENIERIA ELECTRONICA

Dispositivos Electrónicos **Curso 1994-1995**

1 - Diodo de unión y Schottky.

- **Introducción a la física de semiconductores. Metal, aislante, smc - Concepto de hueco - scm intrínseco y extrínseco - pn = n^2 - Transposte: movilidad y coef. de difusión - Rel. de Einstein - Alta y baja inyección.**

- **Unión PN en equilíbrio**
  Descripción de unión - V_{BI} - Relaciones de Boltznan
  RCE y capacidad de deplexión.

- **Unión PN fuera de equilíbrio**
  RCE y capacidad de deplexión - Características tensión corriente - Capacidad de difusión Modelo ideal.

- **Modelos de diodo PN**
  Limitaciones al modelo ideal: GR en RCE, alta inyección, Rs, Breakdown - Modelos para CAD: Modelo idela (física), modelo eléctrico, modelo CAD, - Pbmos de convergencia: GMIN (filosofía general) - Modelo gran señal: capacidades de transición y difusión - Modelo pequeño señal.

- **Diodo Shottky**
  Características físicas y tecnológicas cualitativas - Modelo de diodo Schottky.

- **Dependencia de los parámetros con la temperatura y la superfície.**

- **Adquisición de parámetros.**

2 - Dispositivos MOS

- **Capacidad MOS, Descripción y Regímenes de funcionamiento (análisis cualitativo, concepto de tensión de banda plana).**

- **Transistor MOS. Descripción y característica I-V (Modelo de control de carga, Fuerte inversión, tensión umbral-canal P y N, efecto sustrato, zona lineal y zona de saturación).**

- **Modelo de MOSFET simple para gran señal (Comportamiento dinámico). Efectos de 2° órden (Variación de movilidad, resistencia de salida, débil inversión, efecto de canal corto). (Descripciones cualitativas. Las cuantitativas en el punto siguiente).**

- **Modelos de MOSFET para SPICE (nivel 1, 2, 3) - Modelo BSIM - Adquisición de parámetros.**

3 - Transistor Bipolar

- **Acción transistor (comportamiento cualitativo).**
- **Ganancia (Eficacia de inyección, factor de transporte).**
- **Modos de operación (directa, inversa, corte saturación). Modelo EM estático ideal. Topología para SPICE.**
- **Efectos de segundo órden (Resistencias óhmicas, efecto Early) y modelo.**
- **EM para gran señal (con capacidades de transición y difusión, frecuencia de corte).**
- **Modelo de pequeña señal. Modelo de Giacoletto.**
- **Modelo de Gummel-Poon de gran señal. Ley beta(I_c), concepto cualitativo de Q_B, efecto de corriente en R_B -.Parámetros de GP.**
- **Adquisición de parámetros.**

4 - JFET y MESFET

- **Estructura y funcionamiento del JFET.**
- **Modelo SPICE gran señal y pequeña señal**
- **Análisis comparativo elemental del BJT, JFET y MOSFET. Introducción al MESFET (Justificación, ventajas e inconvenientes).**
- **Estructura MESFET-Modelo.**

PRACTICAS DE LABORATORIO

Adquisición de parámetros de modelos CAD de dispositivos.

a) Adquisición real con tarjeta de adquisición de medidas.Extracción de parametros.
b) Manejo del trazador de caracteristicas

BIBLIOGRAFIA

- **S.M. SZE**
  "Physics of semiconductor devices"
  John Wiley & Sons. 1969.....

- **P. ANTOGNETTI, G. MASSOBRIO**
  "Semiconductor device modeling with SPICE"
  Mc Graw Hill. 1988.

- **M.J. HOWES & D.V. MORGAN**
  "Gallium arsenide. Materials, devices and circuits"
  John Wiley & Sons, 1985.

- **M. ZAMBUTO**
  "Semiconductor devices"
  Mc Graw Hill, 1989.

- **MULLER y KAMINS**
  "Electrónica de los dispositivos para C.I."
  Limusa.