

Asignatura: Dispositivos Electrónicos I
Titulación : Ingeniería de Telecomunicación
Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores

Web: Ir a la web...

Tipo: Troncal

Curso: 1

Cuatrimestre: 2

Créditos Teóricos: 6.0

Créditos Prácticos: 3.0

Profesores:

Objetivos:

Esta asignatura pretende proporcionar una visión general de los dispositivos electrónicos básicos, fundamentalmente diodos y transistores y de los modelos primarios para aplicaciones en circuitos. **Tipo Clases:**

Teoría + problemas + laboratorio + simulación

Método de evaluación:

La teoría se evaluará mediante examen final (escrito). También se considerará la elaboración de actividades propuestas durante el curso.

Las prácticas de laboratorio se evalúan mediante memorias de prácticas, examen práctico al final del cuatrimestre y seguimiento del trabajo semanal en el laboratorio.

La nota final es la media ponderada de las dos anteriores (teoría: 70%, prácticas: 30%), siempre y cuando se hayan aprobado por separado ambas partes.

Recomendaciones:

Se recomienda haber cursado (o estar cursando):

- Fundamentos Físicos de la Ingeniería
- Análisis de Circuitos

Programa Teoría:

Tema 1: Componentes pasivos

1.1: Resistencias

1.2: Capacidades y bobinas.

1.3: Parámetros fundamentales.

1.4: Series comerciales y tolerancias.

Tema 2: Conceptos fundamentales sobre materiales semiconductores

2.1: Distinción entre metales, semiconductores y aislantes.

2.2: Concepto de hueco.

- 2.3: Semiconductores tipo N y tipo P.
- 2.4: Concepto de nivel de Fermi y de función trabajo.
- 2.5: Concentraciones de electrones y huecos.
- 2.6: Ley de acción de masas.
- 2.7: Corrientes de difusión y deriva.
- 2.8: Generación y recombinación.
- 2.9: La ecuación de continuidad.

Tema 3: Contactos rectificadores

- 3.1: La unión metal-semiconductor.
- 3.2: Contactos óhmicos y rectificadores.
- 3.3: La unión metal-semiconductor bajo polarización inversa.
- 3.4: Capacidad.
- 3.5: La unión metal-semiconductor bajo polarización directa.
- 3.6: Curva de corriente-tensión.
- 3.7: Comportamiento dinámico.

Tema 4: El diodo de unión PN

- 4.1: La unión PN en equilibrio térmico.
- 4.2: La unión PN polarizada en condiciones estacionarias: curva I-V.
- 4.3: Comportamiento dinámico: modelo de pequeña señal y comportamiento en conmutación.
- 4.4: Fenómenos de ruptura.
- 4.5: Tipos de diodos y diodos comerciales.
- 4.6: Modelos para CAD.

Tema 5: El transistor bipolar de unión

- 5.1: Estructura y operación básica.
- 5.2: Tipos de transistores.

5.3: Comportamiento estático y de gran señal.

5.4: Modelos de gran señal para CAD.

5.5: Comportamiento dinámico estacionario.

5.6: Modelos básicos de pequeña señal.

5.7: Efectos de segundo orden y limitaciones.

5.8: Circuitos básicos de polarización.

Tema 6: La estructura metal-aislante-semiconductor

6.1: Propiedades del sistema silicio-dióxido de silicio.

6.2: Regiones de operación.

6.3: Efectos de la interfaz.

6.4: Comportamiento dinámico.

6.5: Capacidades.

6.6: Conmutación.

6.7: Aplicaciones: capacidades integradas.

Tema 7: El transistor MOSFET

7.1: Estructura y operación básica.

7.2: Tipos de transistores.

7.3: Comportamiento estático y de gran señal.

7.4: Modelos básicos de gran señal para CAD.

7.5: Comportamiento dinámico estacionario.

7.6: Modelos básicos de pequeña señal.

7.7: Efectos de segundo orden y limitaciones.

7.8: Circuitos básicos de polarización.

Tema 8: Otros transistores de efecto campo

8.1: El JFET, estructura y operación básica. Modelos básicos para CAD.

8.2: El MESFET: estructura y operación básica. Modelos básicos para CAD.

Tema 9: Simulación de dispositivos electrónicos

9.1: Ecuaciones básicas de los simuladores.

9.2: Definición de dispositivo.

9.3: Entradas y salidas estándar.

9.4: Simuladores comerciales.

Programa Prácticas:

Práctica 1: Comportamiento en alta frecuencia de un condensador real

Práctica 2: Simulación de circuitos electrónicos con Spice. Subcircuitos.

Práctica 3: Obtención en laboratorio de las curvas características estáticas de diodos y transistores.

Práctica 4: Polarización de transistores.

Práctica 5: El transistor BJT como amplificador: configuración emisor común.

Práctica 6: Análisis experimental de la conmutación de diodos y transistores.

Práctica 7: Estudio de los modelos para CAD mediante simulaciones con SPICE. Estudio de la influencia de los parámetros sobre el comportamiento del dispositivo.

Práctica 8: Tecnología básica de fabricación de circuitos

Bibliografía:

1. Título: Circuitos Microelectrónicos

Autor/es: Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith

Más info: Oxford University, (1998)

2. Título: Solid State Electronic Devices

Autor/es: Ben G. Streetman, Banerjee Sanjay

Más info: 5ª ed, Prentice Hall, (2000)

3. Título: Understanding Semiconductor Devices

Autor/es: Sima Dimitrijević

Más info: Oxford University Press, (2000)

4. Título: Dispositivos Electrónicos: problemas resueltos

Autor/es: Juan B. Roldán Aranda, Francisco Gámiz Pérez

Más info: RA-MA, (2001)

5. Título: Electrónica de los Dispositivos para Circuitos Integrados, 2ª ed

Autor/es: Richard S. Muller, Theodore L. Kamins

Más info: Limusa, (1990)