

PLAN DE ESTUDIOS: 2004 Ajuste 2011
AÑO ACADÉMICO: 2013
CARRERA: Ingeniería Electrónica

1. OBJETIVO:

Lograr la comprensión de los alumnos sobre el comportamiento de dispositivos electrónicos a partir del análisis de los procesos físicos involucrados. Familiarizar a los alumnos con los principales dispositivos empleados en electrónica y sus aplicaciones básicas.

2. PROGRAMA:

Unidad 1: Introducción a la Estructura Atómica de la materia y Física Cuántica.

Efecto Fotoeléctrico. Dualidad onda partícula. Fotón. Cuantización de la energía. Principio de incertidumbre. Efecto túnel. Modelos atómicos. Modelo cuántico de Bohr. Transiciones atómicas.

Unidad 2: Estructura electrónica de los sólidos.

Materiales conductores, semiconductores y aislantes. Portadores de carga. Funciones de distribución de Fermi-Dirac y Maxwell-Boltzmann. Nivel de Fermi. Bandas de energía. Bandas permitidas de valencia y conducción. Bandas prohibidas. Bandas de energía en el carbono, germanio y silicio.

Unidad 3: Portadores de carga.

Concentración. Portadores intrínsecos y extrínsecos. Electrones de conducción y de valencia. Lagunas. Impurezas en el sólido cristalino. Donores y aceptores. Influencia de la temperatura. Generación y recombinación, portadores mayoritarios y minoritarios. Semiconductor tipo n y tipo p. Procesos de conducción y difusión. Estructuras de bandas y distribución de los electrones.

Unidad 4: Física de las junturas.

Diodos de unión p-n con y sin polarización. Junturas abruptas y graduales. Diagramas de concentración de portadores, de campo eléctrico y de potencial. Potencial de juntura. Corriente en la juntura con polarización directa e inversa; curvas características. Transitorios de conexión y desconexión, capacidad de la juntura. Propiedades no lineales. Especificaciones típicas. Circuito equivalente. Aplicaciones del diodo. El diodo como elemento rectificador.

Unidad 5: Transistores.

Principio de funcionamiento. Comportamiento como elemento de circuito: composición de las corrientes terminales. Tipos pnp y npn. Polarización. Circuitos típicos. Configuraciones:

emisor común, base común, colector común. Características. El transistor como amplificador para señales débiles y fuertes. Modulación del ancho de la base. Efecto sobre la concentración de portadores. Curvas características ($i - v$) de los transistores. Especificaciones típicas. Circuito equivalente.

Unidad 6: Transistores de efecto de campo (FET) y Dispositivos multijuntura

Principio de funcionamiento. Transistor de unión de efecto de campo (JFET). Transistor de efecto de campo semiconductor - óxido metálico (MOSFET). El transistor de efecto de campo como componente de circuito. Polarización. Curvas características. Especificaciones típicas. Aplicaciones. Tiristores. Configuraciones físicas. Análisis como elementos de circuito. Curvas características. Ejemplos básicos de aplicación en amplificación y control

Unidad 7: Fundamentos de optoelectrónica.

Sistemas optoelectrónicos. Características eléctricas y tecnológicas. Láseres. Diodos emisores de luz. (LED). Fotodiodos y fototransistores. Principio físico del funcionamiento de los dispositivos de cristal líquidos (LCD).

3. BIBLIOGRAFIA

Básica:

1. Montoto San Miguel. "Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones". Editorial Thomson, 2005

De consulta:

1. Gomez Vilda, Alvarez Marquina, Martinez Olalla, Neto. "Fundamentos Físicos y Tecnológicos de la Informática" Editorial Pearson, 2007
2. Gamboa Zúñiga, García de Cepeda. "Introducción a la Física Electrónica". Editorial Alfa Omega - Grupo editor argentino. 2001.
3. Malvino – Bates. "Principios de Electrónica". Editorial Mc Graw-Hill, 2007-
4. Kittel. "Introducción a la Física del Estado Sólido". Editorial Reverte, 1998

4. METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA

Los profesores efectuarán presentaciones didácticas sintéticas sobre los contenidos de la asignatura y promoverán discusiones con los alumnos sobre los mismos. Se emplearán recursos didácticos apropiados tales como presentaciones en Power Point y Videos

Se realizarán Trabajos Prácticos consistentes en:

Planteo de Preguntas conceptuales para su discusión y respuesta
Resolución de Ejercicios numéricos
Realización de Trabajos experimentales en Laboratorio
Análisis de casos mediante Técnicas de Simulación
Preparación de Temas especiales por parte de los alumnos

El criterio imperante consiste en considerar al alumno como el protagonista del proceso de aprendizaje. Mediante el estímulo de la curiosidad científica y del esfuerzo sostenido para satisfacerla se procurará que el alumno adquiera la comprensión conceptual y las habilidades específicas que requiere la materia.

5 - CRITERIOS DE EVALUACION

Durante el desarrollo del curso los profesores efectuarán frecuentes evaluaciones breves con la finalidad de entrenar a los alumnos en su capacidad de adquirir y demostrar conocimientos y comprensión. A la vez, tal práctica permite detectar oportunamente las situaciones que requieran un apoyo pedagógico mayor.

Se tomará un examen parcial que comprenderá los temas teóricos y prácticos correspondientes a más de la mitad de la materia. En caso de no aprobación dicho examen podrá ser recuperado.

Cada alumno deberá aprobar cada uno de los trabajos prácticos propuestos por la cátedra. y aprobar el examen parcial de la materia.