



MATERIALES Y DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS

1. OBJETIVOS

Comprender la Física de materiales conductores, y semiconductores utilizados en la fabricación de Dispositivos Electrónicos.

Analizar funcionamiento, modelo, hojas de datos, y tendencia de evolución tecnológica de Dispositivos Electrónicos.

2. CONTENIDOS

- 1) ESTRUCTURA DE LA MATERIA: átomos. Números cuánticos. Teoría de bandas. Conductores, aisladores, magnéticos, y dieléctricos.
- 2) SEMICONDUCTORES: conductibilidad, Movilidad. Intrínsecos y extrínsecos. Ecuación de Continuidad.
- 3) JUNTURA PN: características V-I. Polarización. Capacidades.
- 4) DIODOS: parámetros. Símbolo. Modelo. Rectificador, Regulador, Varicap, LED, Conmutación.
- 5) FACTORES TERMICOS: resistencia e Impedancia térmicas. Circuito térmico.
- 6) TBJ: definición. Símbolo. Clasificación. Modelo. Física. Respuesta en frecuencia. Hojas de datos. El TBJ como llave.
- 7) MOS: Funcionamiento. relación V-I. Física. Modelos.
- 8) LOGICA NMOS y CMOS: niveles Lógicos. Consumo de Potencia. Velocidad.
- 9) FABRICACION DE CIRCUITOS MONOLITICOS: procesos básicos, fabricación de TBJ, MOS y CMOS.
- 10) CIRCUITOS INTEGRADOS: memorias semiconductoras.
- 11) OPTOELECTRONICA: Emisores y receptores, Led, Led Láser, Display, LCD, Detectores: fotodiodos, fototransistores, fibras ópticas, instalaciones, empalmes y mediciones.

3. BIBLIOGRAFÍA

- Millman & Halkias, Electrónica Integrada: circuitos y sistemas analógicos y digitales, Hispano Europea, 1986.
- Millman & Halkias, Microelectronics: digital and analog circuits and systems, Mc Graw Hill, 1979.
- Gray & Mayer, Analysis and Design of Integrated Circuits, John Wiley, 2009.
- Jasprit Singh, Dispositivos Semiconductores, Mc Graw Hill, 1997.
- Weste & Eshraghian, Principles of CMOS VLSI Design, Addison Wesley, 1985.
- Masakazu Shoji, CMOS Digital Circuit Technology, Prentice Hall, 1988.
- Muller & Kamins, Device Electronics for Integrated Circuits, John Wiley, 1977.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

- Se realizan dos reuniones semanales de dos horas cada una de clases teóricas, una reunión semanal de dos horas de clases prácticas y un trabajo de simulación en computadora de un dispositivo utilizando el programa PSPICE. En las clases teóricas el docente desarrolla el contenido de los temas tratados y hace participar a los alumnos de la interpretación de resultados, y deducciones teóricas, se indica bibliografía de estudio. En las clases prácticas se resuelven problemas de cálculo y diseño



de una Guía que el estudiante dispone con anticipación, de esta guía se seleccionan problemas que deben ser presentados en forma obligatoria.

- A los fines de completar el proceso de aprendizaje se brindan en forma regular cuatro horas semanales de consulta.
- Se realiza un trabajo de simulación en computadora, este trabajo es individual y debe presentarse un informe con resultados y conclusiones.
- Se rinden tres evaluaciones de problemas seleccionados de las Guías de Trabajos prácticos.
- Se dispone en la página web de la Cátedra: Guías de estudios, Guías de problemas de Trabajos Prácticos, Transparencias de las clases, y la versión de libre distribución, del programa de simulación PSPICE.
- El Sitio WEB de la asignatura utilizados es <https://catedras.facet.unt.edu.ar/myde>.

5. EVALUACIÓN

- La aprobación de los trabajos prácticos de la asignatura se logra obteniendo un puntaje mayor o igual a 55 puntos. Este puntaje surge de asignar valor a cada actividad desarrollada durante el cursado, donde la asistencia suma el 10%, el trabajo de simulación el 15 %, los problemas y preguntas resueltos en las clases prácticas el 25%, y las evaluaciones (que son tres durante el cursado) suman el restante 50% de la nota final.
- Para los alumnos que obtienen una nota mayor que 40 y menor que 55 se toma una recuperación apenas finalizado el dictado de la asignatura.
- La aprobación de la materia se logra rindiendo un examen escrito sobre temas puramente teóricos.
- Los alumnos que no obtienen la aprobación de los trabajos prácticos pueden optar por rendir un examen libre que consiste en la siguiente secuencia: 1) Trabajo de simulación presentando los resultados e informe por escrito, 2) Rendir una evaluación integral sobre problemas prácticos de cálculo y diseño, 3) Examen escrito sobre temas teóricos del contenido curricular de la asignatura.

6. CARGA HORARIA

Teoría: 84 hs.

Práctica: 32 hs.

7. OTRA INFORMACIÓN