

Dispositivos Electrónicos

Clave:	IINE 18007
Hrs./sem.	6
Créditos	8
Prerrequisito	NO

Justificación

El estudio de los dispositivos electrónicos conforma la plataforma fundamental del estudiante de Ingeniería en Instrumentación Electrónica. Analizar, diseñar, implementar y simular circuitos electrónicos con diodos, transistores BJT, transistores MOSFET son habilidades necesarias para que el estudiante sea capaz de diseñar amplificadores de baja y alta frecuencia y de baja y alta potencia.

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor mediante el uso las TIC's.
- Solución de problemas, análisis y diseño de aplicaciones por el alumno.
- Desarrollo de prácticas de laboratorio por el alumno.
- Simulación PSpice de circuitos.

Objetivo general

Analizar, diseñar, simular y construir amplificadores de señal y circuitos de aplicación especial con dispositivos discretos.

Evaluación

Exámenes parciales por tema:	30%
Desarrollo de práctica por tema:	30%
Examen teórico práctico final:	40%

Contenido temático

Introducción a la electrónica: Señales y Amplificadores. Modelos eléctricos para amplificadores. Respuesta en frecuencia de amplificadores. Inversor digital. **Diodos:** El diodo ideal y diodo real. Modelo del diodo. Diodo Zener. Circuitos rectificadores. Aplicaciones de los diodos. Hoja de datos de diodos. Diodos especiales. Simulación PSpice de circuitos con diodos. **Transistores de unión bipolar (BJT):** Teoría de operación y estructura física. Características Corriente – Voltaje. El BJT como amplificador y como switch. Polarización del BJT. Modelo del BJT y operación en pequeña señal. Amplificadores con BJT de una etapa. Modelo del BJT en alta frecuencia. Respuesta en frecuencia de los amplificadores con BJT. Inversor lógico con BJT. Simulación PSpice de circuitos con BJT. **Transistores de efecto de campo MOS (MOSFET):** Teoría de operación y estructura física. Características Corriente – Voltaje. Polarización del MOSFET. El MOSFET como amplificador y como switch. Modelo del MOSFET y operación en pequeña señal. Amplificadores con MOSFET de una etapa. Modelo del MOSFET en alta frecuencia. **Amplificadores en circuito integrado:** Diseño con MOSFET y BJT. Corriente de Polarización. Respuesta en frecuencia. Amplificador Cascode. Amplificador Darlington. Fuentes y espejos de corriente. Cargas activas.

Amplificadores diferenciales y de varias etapas: El par diferencial BJT. Operación del amplificador BJT a pequeña señal. El par diferencial MOS. Operación del amplificador MOS a pequeña señal. Características no ideales del amplificador diferencial. Amplificador con carga activa. Respuesta en frecuencia del Amplificador diferencial. Amplificadores multietapa. Simulación PSpice de amplificadores diferenciales.

Amplificadores de potencia: Clasificación de las etapas de salida de un amplificador, Etapa clase A, Etapa clase B, Etapa clase AB, Etapa clase C, Etapa clase D, Amplificadores de potencia con circuito integrado, Polarización, Distorsión, Ejemplos de simulación con SPICE. **Retroalimentación:** Estructura y propiedades de la retroalimentación. Topologías de retroalimentación. Retroalimentación Serie – Paralelo, Serie – Serie, Paralelo – Paralelo. Ganancia de lazo. Estabilidad. Compensación de frecuencia. Simulación PSpice de circuitos retroalimentados.

Bibliografía

- A. S. Sedra, K. C. Smith, Circuitos Microelectrónicos. McGraw-Hill, México, (2004).
R.L. Boylestad, Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Pearson, (2009).
B. Razavi, Fundamentals of Microelectronics, 1st Edition, John Wiley & Sons, (2008). Hispanoamericana (1998).
W. H. Hayt, J. E. Kemmerly y S. M. Durbin, Análisis de Circuitos en Ingeniería. McGraw-Hill Interamericana (2007).
L. Prat-Viñas, Circuitos y Dispositivos Electrónicos, Ediciones UPC (1999).
E. Figueres-Amorós, J. M. Benavent-García y G. Garcerá-Sanfeliu, Simulación de Circuitos Electrónicos de Potencia con PSPICE, Alfaomega (2000).
W. Banzhaf, Computer Aided Circuit Analysis Using PSPICE, Prentice-Hall.
J. L. Calvo, Edición y simulación de circuitos con OrCAD. Alfaomega, (2004).
D. Báez. Análisis de circuitos con PSpice. Alfaomega. (2008).