



**DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

6°

11

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

**Ingeniería Eléctrica**

**Ingeniería Electrónica**

**Ingeniería en Computación**

División

Departamento

Carrera en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso, laboratorio.

**Seriación obligatoria antecedente:** Ninguna.

**Seriación obligatoria consecuente:** Ninguna.

**Objetivo(s) del curso:**

Analizar y diseñar circuitos electrónicos considerando el modelado y las limitaciones de los dispositivos.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción.	3.0
2.	Conceptos de física de semiconductores.	6.0
3.	El amplificador operacional ideal.	6.0
4.	El diodo semiconductor.	12.0
5.	El Transistor Bipolar de Juntura (TBJ).	15.0
6.	El Transistor de Efecto de Campo ( FET).	15.0
7.	Reguladores de tensión.	6.0
8.	Dispositivos ópticos y de potencia	9.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	<b>Total</b>	<b>104.0</b>

**DISPOSITIVOS Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

(2 / 5)



**1 Introducción**

**Objetivo:** Conocer la evolución de la electrónica, sus aplicaciones y su interrelación con otras disciplinas, así como los conceptos fundamentales que se utilizarán en el curso.

**Contenido:**

- 1.1 Bosquejo histórico de la electrónica.
- 1.2 Aplicaciones.
- 1.3 Conceptos básicos: señal, transducción, señal analógica, señal digital, amplificación, ejemplos de sistemas analógicos y digitales.

**2 Conceptos de física de semiconductores**

**Objetivo:** Comprender cualitativamente los conceptos básicos de la física de los semiconductores para aplicarlos en el análisis del comportamiento de los dispositivos de estado sólido.

**Contenido:**

- 2.1 Modelo de bandas de los conductores, semiconductores y aislantes.
- 2.2 Semiconductores intrínsecos y extrínsecos
- 2.3 Conducción Eléctrica en semiconductores
- 2.4 Unión P-N y características asociadas: densidad de carga, campo eléctrico, potencial electrostático, capacitancia.

**3 El amplificador operacional ideal**

**Objetivo:** Analizar y diseñar circuitos electrónicos que contengan amplificadores utilizando el concepto de amplificador operacional ideal.

**Contenido:**

- 3.1 El amplificador operacional ideal.
- 3.2 El amplificador inversor
- 3.3 El amplificador no inversor
- 3.4 El integrador
- 3.5 El derivador
- 3.6 El sumador
- 3.7 El amplificador diferencial

**4 El diodo semiconductor**

**Objetivo:** Analizar y diseñar circuitos electrónicos que contienen diodos semiconductores.

**Contenido:**

- 4.1 Modelos de señal grande:
  - 4.1.1 Modelo ideal
  - 4.1.2 Modelo piezolineal
  - 4.1.3 Modelo exponencial



- 4.2 Aplicaciones de los diodos semiconductores.
  - 4.2.1 Rectificadores de media onda y de onda completa
  - 4.2.2 Recortadores
  - 4.2.3 Sujetadores
  - 4.2.4 Multiplicadores de tensión.
- 4.3 Modelo de señal pequeña y sus aplicaciones.
- 4.4 Diodo Zener.
  - 4.4.1 Estructura, funcionamiento y modelo.
  - 4.4.2 Aplicaciones como regulador de tensión.
- 4.5 Especificaciones del fabricante.
- 4.6 Análisis y diseño de circuitos con diodos utilizando PSPICE.

## 5 El transistor bipolar de juntura

**Objetivo:** Analizar y diseñar circuitos amplificadores de una etapa con transistores TBJ.

### Contenido:

- 5.1 Estructura, funcionamiento y curvas características.
- 5.2 Polarización.
  - 5.2.1 Configuraciones de polarización.
  - 5.2.2 Estabilidad del punto de operación.
- 5.3 Aplicaciones del transistor bipolar de juntura en C:D:
  - 5.3.1 Inversor y compuertas lógicas
  - 5.3.2 Reguladores de tensión en serie y paralelo
- 5.4 Análisis del transistor bipolar de juntura en señal pequeña.
  - 5.4.1 Modelo del TBJ.
  - 5.4.2 Amplificador en configuración Base Común.
  - 5.4.3 Amplificador en configuración Emisor Común.
  - 5.4.4 Amplificador en configuración Colector Común.
- 5.5 Análisis del transistor bipolar de juntura en señal grande.
  - 5.5.1 Rectas de carga en C:D: y en C:A.
  - 5.5.2 Máxima excursión simétrica.
- 5.6 Especificaciones del fabricante.
- 5.7 Análisis y diseño de amplificadores con TBJ utilizando PSPICE.

## 6 El transistor de efecto de campo ( fet)

**Objetivo:** Analizar y diseñar circuitos amplificadores de una etapa con transistores de efecto de campo (FET ).

### Contenido:

- 6.1 Estructura, funcionamiento y curvas características.
- 6.2 Polarización.
  - 6.2.1 Configuraciones de polarización.
  - 6.2.2 Estabilidad del punto de operación.
- 6.3 Aplicaciones del transistor de efecto de campo.
- 6.4 Análisis del transistor de efecto de campo en señal pequeña.



- 6.4.1 Modelo del FET.
- 6.4.2 Amplificador de compuerta común.
- 6.4.3 Amplificador de drenaje común
- 6.4.4 Amplificador de fuente común.
- 6.5 Análisis del transistor de efecto de campo en señal grande.
  - 6.5.1 Rectas de carga en C:D: y en C.A.
  - 6.5.2 Máxima simetría de excursión.
- 6.6 El transistor MOSFET.
- 6.7 Análisis y diseño de amplificadores con FET utilizando SPICE

## 7 Reguladores de tensión

**Objetivo:** Analizar y diseñar circuitos reguladores de tensión, discretos y diseñar fuentes de tensión reguladas con circuitos reguladores integrados.

### Contenido:

- 7.1 Reguladores de tensión usando diodos zener y transistores.
- 7.2 Reguladores integrados y especificaciones del fabricante.
- 7.3 Fuentes de potencia.
- 7.4 Análisis y diseño de reguladores de tensión utilizando PSPICE.

## 8 Dispositivos ópticos y de potencia

**Objetivo:** Analizar circuitos con dispositivos ópticos y de potencia.

### Contenido:

- 8.1 Diodos emisores de luz.
- 8.2 Fotodiodos y fototransistores.
- 8.3 Optoacopladores.
- 8.4 TRIAC y SCR.

### Bibliografía básica:

SEDRA, SMITH  
*Circuitos Microelectrónicos*  
 4a. edición  
 México  
 Oxford University Press, 1999

HORENSTEIN, Mark N.  
*Microelectronic circuits and devices*  
 2a. edición  
 New Jersey  
 Prentice Hall, 1996

### Temas para los que se recomienda:

**Todos**

**Todos**

**Bibliografía complementaria:**

BOYLESTAD, Robert y Nashelsky, Louis  
*Electronic devices and circuit theory*  
 5a. edición  
 New Jersey  
 Prentice Hall, 1992

**Todos**

RASHID, Muhammad H.  
*Circuitos Microelectrónicos Análisis y Diseño*  
 México  
 Thompson, 2000

**Todos****Sugerencias didácticas:**

Exposición oral   
 Exposición audiovisual   
 Ejercicios dentro de clase   
 Ejercicios fuera del aula   
 Seminarios

Lecturas obligatorias   
 Trabajos de investigación   
 Prácticas de taller o laboratorio   
 Prácticas de campo   
 Otras:

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales   
 Exámenes finales   
 Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase   
 Asistencias a prácticas   
 Otras:

**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Ingenieros con dominio de la electrónica, experiencia en la docencia y en el campo laboral del diseño de circuitos electrónicos.