

Nombre de la materia:	<b>ELECTRÓNICA ANALÓGICA I</b>
Clave:	<b>CI0100-T</b>
No. De horas / semana:	<b>3</b>
Duración semanas:	<b>16</b>
Total de Horas:	<b>48</b>
No de créditos:	<b>6</b>
Prerrequisitos:	<b>CB0400-T</b>

**Objetivos:**

**Que el alumno adquiera los conceptos básicos de la teoría de los semiconductores y de la teoría de circuitos para el análisis y diseño de circuitos electrónicos básicos con los dispositivos fundamentales de la electrónica de estado sólido, como son los diodos, y los transistores bipolares o BJT's.**

**Contenido:**

1. Introducción a la física de los semiconductores. ....	4
2. Introducción a la Teoría de Circuitos. ....	10
3. El Diodo Unión .....	4
4. Dispositivos Semiconductores de dos Terminales y Aplicaciones.....	4
5. El Transistor Bipolar (BJT). ....	4
6. Análisis y Diseño de Circuitos Amplificadores con BJT. ....	8
7. Análisis de Amplificadores de pequeña señal. ....	8
Aplicación de Examen (3 evaluaciones).....	6
Total/horas. ....	48

**Bibliografía:****Texto Principal:****Electrónica Teoría de Circuitos**

Boylestad-Nashelsky  
Prentice-Hall

**Textos de consulta:****Principios de Electrónica 3a Ed.**

A. P. Malvino  
McGraw-Hill

**Electronics Devices and Circuits 2a Ed.**

Theodore F. Bogart Jr.  
Maxwell Macmillan

**Electrónica Integrada**

Millman-Halkins  
McGraw-Hill

**Diseño Electrónico 2a ED.**

C. J. Savant Jr.  
Addison-Wesley Iberoamericana  
Circuitos y Dispositivos Electrónicos  
R. J. Tocci  
Interamericana

**Electronic Devices and Circuits**

David A. Bell  
Reston

**Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados**

M. S. Ghausi  
Interamericana

Dispositivos y Circuitos Electrónicos

Y. N. Bapat  
McGraw-Hill

**Manual de Semiconductores**

Texas Instrument

Manuales de sustitución de los Fabricantes:

Dicopel, SK, ECG, NTE, GE

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	( X )
Lectura de material fuera de clase:	( X )
Ejercicios fuera de clase (tareas):	( X )
Investigación documental:	( X )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( X )
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	( X )
Visitas a la industria:	( )

**Metodología de evaluación:**

Asistencia:	( )
Tareas:	( X )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( X )
Exámenes de Academia o Departamentales.	( X )

**Contenido:****1. Introducción a la física de los semiconductores (4 Horas)**

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno comprenda el fundamento físico de los materiales semiconductores y entienda como funcionan los semiconductores intrínsecos, y extrínsecos tipo N y P de Silicio y Germanio.

## 1.1 Clasificación de los materiales.

## 1.1.1 conductores

## 1.1.2 aislantes o dieléctricos

## 1.1.3 semiconductores (Si y Ge)

## 1.2 Construcción de los semiconductores.

## 1.2.1 Redes cristalinas

## 1.2.2 Semiconductor intrínseco.

## 1.3 Semiconductores Extrínsecos

## 1.3.1 Dopado

## 1.3.2 Semiconductor tipo N

## 1.3.4 Tipo P.

## 1.3.5 Características eléctricas.

**2. Introducción a la Teoría de Circuitos. (10 Horas)**

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno conozca y use las leyes fundamentales de los circuitos eléctricos derivadas de la ley de ohm como son las leyes de Kirchoff, teoremas de Thevenin,

Norton y de superposición. Así como las diferentes fuentes de voltaje y corriente que se usan en los circuitos eléctricos.

### 2.1 Conceptos Básicos

- 2.1.1 Carga, corriente, potencial y fuerza electromotriz
- 2.1.2 resistencia y circuitos resistivos
- 2.1.3 Capacitores y circuitos con capacitores
- 2.1.4 Impedancia
- 2.1.5 Ley de ohm

### 2.2 Fuentes de CD y CA

- 2.2.1 Valores Característicos de las señales de voltaje y corriente
- 2.2.2 Fuentes dependientes y no dependientes de voltaje y corriente

### 2.3 Leyes de Kirchoff

- 2.3.1 Ley de Voltaje de Kirchoff (LKV)
- 2.3.2 Ley de Corriente de Kirchoff (LCV)

### 2.4 Teoremas de Thevenin y Norton

- 2.4.1 Teorema de Thevenin
- 2.4.2 Teorema de Norton
- 2.4.3 Equivalencias

### 2.5 Teorema de superposición.

## 3. *Características del Diodo Unión. (4 Horas)*

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno comprenda el funcionamiento físico de la unión semiconductora básica así como sus propiedades eléctricas más importantes.

- 3.1 Unión semiconductora NP o PN, construcción de la unión, zonas de la unión.
- 3.2 Conceptos de polarización.
- 3.3 Características eléctricas de la unión, ( $R_{CD}$   $R_{CA}$  Voltaje Unión V.I.P., etc)

## 4. *Dispositivos Semiconductores de dos Terminales y Circuitos de Aplicación. (4 Horas)*

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno amplíe conocimientos sobre los dispositivos semiconductores de dos terminales aprendiendo sobre el funcionamiento especial de cada uno de ellos como son diodos, zener, leds, túnel, varactor, pin, fotodiodo, celda fotovoltaica, etc.

- 4.1 Rectificador media onda y onda completa.
- 4.2 Diodo Zener
- 4.3 Diodo LED
- 4.4 Celda fotovoltaica y fotodiodo
- 4.5 Otros diodos

## 5. *El Transistor Bipolar (BJT). (4 Horas)*

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno comprenda el fundamento físico de los transistores Bipolares o BJT en sus dos formas tipo NPN y PNP además de su funcionamiento desde el punto de vista eléctrico.

- 5.1 Construcción del BJT
- 5.2 Tipos de BJT y funcionamiento

5.3 Características eléctricas del BJT

5.4 Configuraciones Básicas

**6. *Análisis y Diseño de Circuitos Amplificadores con BJT. (8 Horas)***

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno aprenda a analizar y a diseñar los circuitos de polarización básicos en CD de los amplificadores de pequeña señal: Emisor Común, Colector Común, Base Común.

6.1 Emisor común

6.2 Colector común

6.3 Base común

6.4 Transistor BJT en conmutación.

**7. *Análisis de Amplificadores de pequeña señal. .... (8 Horas)***

**Objetivo del capítulo:** Que el alumno aprenda a analizar y a diseñar los amplificadores de pequeña señal: EC, CC, BC, en CA usando los modelos híbridos y  $r_e$

7.1 Parámetros Híbridos.

7.2 Descripción matemática

7.3 Parámetros reducidos

7.4 Impedancia de entrada, Impedancia de salida, ganancia de voltaje

7.5 Modelo  $r_e$  y equivalencia con híbridos

7.6 Aplicación a los circuitos de amplificadores

**Revisó:**

Nicolás Alvarado Báez

Febrero de 2010.