

Nombre de la materia: **ELECTRÓNICA DE
POTENCIA I**
Clave: **IA4000-T**
No. De horas /semana : **3**
Duración semanas: **16**
Total de Horas : **48**
No. De créditos : **6**
Prerrequisitos : **CI0102-T**

Objetivo:

Adquirir los conceptos fundamentales de la Electrónica de potencia que permitan al estudiante comprender la operación de los diferentes dispositivos de estado sólido, así como el funcionamiento de los principales convertidores de potencia.

Así mismo se deberá hacer uso de algún paquete computacional para la simulación de los circuitos de electrónica de potencia, se recomienda Pspice.

Contenido

1. Introducción.....	14 hrs
2. Circuitos de Conmutación Natural	14 hrs
3. Circuitos de Conmutación Forzada.....	14 hrs
Exámenes de Academia (3)	6 hrs
	Total 48 hrs

Bibliografía:

Libros de Texto:

Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones
Tercera Edición 2004
Muhammad H. Rashid
Ed. Pearson Prentice Hall

Libros de Consulta:

Power Electronics: Converters, Applications and Design
Ned Mohan
Tore M. Undeland
William P. Robbins
Ed. John Wiley & Sons
Third Edition 2003

Power Semiconductor Circuits
S.B. Dewan
Ed. John Wiley & Sons
1975

Programa desarrollado

- 1. Introducción.....14 hrs**
- 1.1 Introducción.
 - 1.1.1 Aplicaciones de la Electrónica de Potencia.
 - 1.1.2 Breve Reseña Histórica.
 - 1.2 Clasificación de los Convertidores de Electrónica Potencia.
 - 1.3 Eficiencia de los Circuitos Electrónicos.
 - 1.4 Descripción de los Dispositivos Semiconductores de Potencia.
 - 1.4.1 Diodos Semiconductores de Potencia.
 - 1.4.2 Transistor BJT.
 - 1.4.2.1 Transistor Bipolar de Compuerta Asilada
 - 1.4.3 Mosfet de Potencia.
 - 1.4.4 Tiristores.
 - 1.4.4.1 SCR.
 - 1.4.4.2 Operación y Configuración Básica del Tiristor.
 - 1.4.4.3 Activación del Tiristor.
 - 1.4.5 Tipos de Tiristores.
 - 1.4.5.1 Tiristor de Control de Fase.
 - 1.4.5.2 Tiristor de Conmutación Rápida
 - 1.4.5.3 Tiristores de Desactivación por Compuerta (GTO)
 - 1.4.5.4 Tiristores de Triodo Bidireccional (Triac)
 - 1.4.5.5 Tiristor de Conducción Inversa
 - 1.4.5.6 Tiristor de Inducción Estática (SITH)
 - 1.4.5.7 Restificador Controlado de Silicio activado por Luz (LASCR)
 - 1.5 Circuitos de Disparo para Tiristores
 - 1.6 Revisión de Conceptos de Circuitos Eléctricos
 - 1.6.1 Definiciones de Conceptos Eléctricos Bajo Condiciones Senoidales
 - 1.6.1.1 Valores Rms
 - 1.6.1.2 Potencia y Factor de Potencia
 - 1.6.1.3 Circuitos Trifásicos
 - 1.6.2 Definiciones de Conceptos Eléctricos bajo Condiciones no Senoidales
 - 1.6.2.1 Análisis de Fourier para Ondas Periódicas
 - 1.6.2.2 Distorsión de la Corriente y Factor de Distorsión Armónica Total.
 - 1.6.2.3 Potencia y Factor de Potencia.

1er Examen Parcial (2 Hrs.)

2.- Circuitos de Conmutación Natural.....18 hrs

2.1 Circuitos con Interruptores y Diodos

- 2.1.1 Circuito de CD con Carga Resistiva
- 2.1.2 Circuito de CD con Carga Inductiva
- 2.1.3 Circuito Inductivo con Diodo Volante
- 2.1.4 Circuito de Diodo con Carga RL
- 2.1.5 Circuito de Diodo con Carga RC
- 2.1.5 Circuito de Diodo con Carga LC
- 2.1.6 Simulación de Circuitos con Diodos usando Pspice y Modelo del Diodo

2.3 Rectificadores no Controlados

- 2.3.1 Rectificador Monofásico de Media Onda con Carga R
- 2.3.2 Rectificador de Media Onda con Carga RC
- 2.3.3 Rectificador de Media Onda con Carga RL
- 2.3.4 Rectificador Monofásico tipo Puente con Carga R
- 2.3.5 Rectificador Monofásico con Carga RL
- 2.3.6 Rectificador Trifásico Tipo Puente
- 2.3.7 Simulación de Rectificadores no Controlados usando Pspice

2do Examen Parcial (2 Hrs.)

3.- Circuitos de Conmutación Forzada.....10 hrs

3.1 Convertidores Monofásicos.

- 3.1.1 Caso ideal ($L_s=0$)
- 3.1.2 Caso Práctico (Efecto de L_s)
- 3.1.3 Modo Inversor
- 3.1.4 Modelado en Pspice de Interruptores Controlados (Modelo del Tiristor)

3.2 Convertidores Trifásicos.

- 3.2.1 Caso ideal ($L_s=0$)
- 3.2.2 Caso Práctico (Efecto de L_s)
- 3.2.3 Simulación de un Convertidor Práctico usando Pspice

3er Examen Parcial (2 Hrs.)

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: ()
- Visitas a la industria: ()
- Uso de Herramientas Computacionales (Pspice) (X)

Metodología de evaluación:

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