Nombre de la materia:	Electrónica de Potencia
Clave:	IA4000-T
No. de horas/semana:	3
Total de horas:	48
No. de créditos:	6
Prerrequisitos:	Electrónica Analógica III (CI0102-T)

Objetivo general: Adquirirlos conceptos fundamentales de la electrónica de potencia que permitan al estudiante comprender la operación de los diferentes dispositivos de estado solido, así como el funcionamiento de los principales convertidores de potencia.

Contribución a los atributos de egreso y su nivel de aportación

- **AE1.** Aplicar los conocimientos de ingeniería adquiridos durante sus estudios para elaborar proyectos de ingeniería que resuelvan problemas específicos. **(Inicial)**
- **AE2.** Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería mediante un pensamiento crítico y asertivo, basados en los principios de ciencias básicas e ingeniería. **(Medio)**

Programa sintético

1. Introducción ..... 14 hrs.
2. 1er Examen Parcial ..... 2 hrs.
3. Circuitos de Conmutación Natural ..... 18 hrs.
4. 2do Examen Parcial ..... 2 hrs.
5. Circuitos de Conmutación Forzada ..... 10 hrs.
6. 3er Examen Parcial ..... 2 hrs.

Total: 48 hrs.

Programa desarrollado

1. Introducción ..... 14 hrs.
   - 1.1 Introduccióin.
     - 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 Aislada

- 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 Rectificador 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 TrifÃ¡sicos
  - 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.

2. 1er Examen Parcial ..... 2 hrs.

3. Circuitos de Conmutación Natural ..... 18 hrs.
   - 3.1 Circuitos con Interruptores y Diodos
     - 3.1.1 Circuito de CD con Carga Resistiva
     - 3.1.2 Circuito de CD con Carga Inductiva
     - 3.1.3 Circuito Inductivo con Diodo Volante
     - 3.1.4 Circuito de Diodo con Carga RL
     - 3.1.5 Circuito de Diodo con Carga RC
     - 3.1.6 Circuito de Diodo con Carga LC
     - 3.1.7 Simulación de Circuitos con Diodos usando Pspice y Modelo del Diodo
   - 3.2 Rectificadores no Controlados
     - 3.2.1 Rectificador Monofásico de Media Onda con Carga R
     - 3.2.2 Rectificador de Media Onda con Carga RC
     - 3.2.3 Rectificador de Media Onda con Carga RL
     - 3.2.4 Rectificador Monofásico tipo Puente con Carga R
     - 3.2.5 Rectificador Monofásico con Carga RL

3.2.6 Rectificador Trifásico Tipo Puente
3.2.7 Simulación de Rectificadores no Controlados usando Pspice

4. 2do Examen Parcial ..... 2 hrs.
5. Circuitos de Conmutación Forzada ..... 10 hrs.
5.1 Convertidores Monofásicos.
5.1.1 Caso ideal (Ls=0)
5.1.2 Caso Práctico (Efecto de Ls)
5.1.3 Modo Inversor
5.1.4 Modelado en Pspice de Interruptores Controlados (Modelo del Tiristor)
5.2 Convertidores Trifásicos.
5.2.1 Caso ideal (Ls=0)
5.2.2 Caso Práctico (Efecto de Ls)
5.2.3 Simulación de un Convertidor Práctico usando Pspice
6. 3er Examen Parcial ..... 2 hrs.

Bibliografía básica:

1.-Electrónica de potencia: Circuitos, Dispositivos y aplicaciones
3er ed. 2004
Muhammad H. Rashid
ed. Pearson Prentice Hall

Bibliografía complementaria:

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

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

Metodologías 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)

- Uso de una herramienta computacional de cálculo simbólico (X)

Metodologías de evaluación:

- Tareas (X)
- Elaboracion de reportes técnicos o proyectos (X)
- Exámenes de academia o departamentales (X)