

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS



AU42

ELECTRÓNICA DE POTENCIA I

UNIDAD ACADÉMICA:	Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación		
CARRERA:	Ingeniería en Electricidad.		
ESPECIALIZACIÓN:	Electrónica y Automatización Industrial.		
ÁREA:	Industrial		
TIPO DE MATERIA:	TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/> PRÁCTICA	
EJE DE FORMACIÓN:	Profesional		

1. NOMBRE DE LA ASIGNATURA

CÓDIGO: MATERIA:

FIEC03129	ELECTRÓNICA DE POTENCIA I.
------------------	-----------------------------------

PRE-REQUISITOS

FIEC00190	Electrónica II.
FIEC00133	Maquinaria Eléctrica I.

CO-REQUISITOS

EQUIVALENTE A:

CONVALIDA CON:

CRÉDITOS/HORAS/SEMANALES:

TEÓRICOS	4
PRÁCTICOS	

PROFESOR RESPONSABLE

Ing. Alberto Larco Gómez.

2. OBJETIVOS

- Analizar, diseñar y dimensionar equipos industriales que utilicen: Rectificadores no controlados, rectificadores controlados y controladores de voltaje alterno.
- Rediseñar configuraciones y/o redimensionar componentes en equipos industriales que utilicen dentro de sus subsistemas: Rectificadores no controlados, rectificadores controlados y controladores de voltaje alterno.



- Seleccionar equipos industriales basados en: Rectificadores no controlados, rectificadores controlados y controladores de voltaje alterno, para montajes industriales.
- Utilizar herramientas modernas de análisis de equipos basados en: Rectificadores no controlados, rectificadores controlados y controladores de voltaje alterno, para el mantenimiento preventivo y correctivo de los circuitos electrónicos de fuerza y control de equipos industriales.

3. PROGRAMA RESUMIDO

- Introducción a los sistemas de conversión de energía para el manejo de altas potencias.
- Semiconductores de potencia.
- Sistemas de rectificación no controlada conmutados por línea.
- Sistemas controladores de voltaje alterno conmutados por línea.
- Técnicas de conmutación de circuitos con tiristores.

4. PROGRAMA DETALLADO

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA PARA EL MANEJO DE ALTAS POTENCIAS.

1.1. Introducción.

1.2. Campos de aplicación de la Electrónica de Potencia.

1.3. Clasificación de los sistemas de conversión de energía en la Electrónica de Potencia.

1.4. Software de programación y simulación utilizado en el análisis y diseño de sistemas de conversión de energía.

1.5. Ejemplos de la utilización de la Electrónica de Potencia en los diversos sectores de la Industria Ecuatoriana.

1.6. El futuro de la Electrónica de Potencia.

2. SEMICONDUCTORES DE POTENCIA.

2.1. Clasificación general de los semiconductores de potencia.

2.2. Diodos de potencia.

2.3. Tiristores: SCRs, GTOs.



- 2.4. Transistores de potencia: BJT, MDs, MOSFET, SIT, IGBT.
 - 2.5. Modelos y curvas características para los semiconductores de potencia utilizando MATLAB y SPICE.
 - 2.6. Circuitos de protección de dispositivos semiconductores.
- 3. SISTEMAS DE RECTIFICACIÓN NO CONTROLADA CONMUTADOS POR LÍNEA.**
- 3.1. Rectificadores monofásicos de media onda: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.2. Rectificadores monofásicos de onda completa con transformador de toma intermedia: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.3. Rectificadores monofásicos de onda completa tipo puente: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.4. Rectificadores trifásicos de media onda: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.5. Rectificadores trifásicos tipo puente de onda completa: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.6. Rectificadores de doce pulsos: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 3.7. Configuraciones especiales de sistemas de rectificación no controlada.
 - 3.8. Efectos de la inductancia de la fuente de alimentación en la conmutación de corriente y coordinación de protecciones de los rectificadores no controlados.
 - 3.9. Simulación y análisis armónico de los sistemas de rectificación no controlada mediante el uso de MATLAB y SPICE.
- 4. SISTEMAS DE RECTIFICACIÓN CONTROLADA CONMUTADOS POR LÍNEA.**
- 4.1. Rectificadores controlados monofásicos de media onda: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 4.2. Rectificadores controlados monofásicos de onda completa con transformador de toma intermedia: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 4.3. Rectificadores controlados monofásicos de onda completa tipo puente: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz, operación con corriente continua y discontinua, operación en el modo rectificador y modo inversor.



- 4.4. Rectificadores controlados trifásicos de media onda: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 4.5. Rectificadores controlados trifásicos tipo puente de onda completa: Combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz, operación con corriente continua y discontinua, operación en el modo rectificador y modo inversor.
 - 4.6. Rectificadores controlados de doce pulsos: combinación de cargas RLC y fuerza contraelectromotriz.
 - 4.7. Configuraciones especiales de sistemas de rectificación controlada.
 - 4.8. Efectos de la inductancia de la fuente de alimentación en la conmutación de corriente y coordinación de protecciones de los rectificadores controlados.
 - 4.9. Simulación y análisis de armónicos de los sistemas de rectificación controlada mediante el uso de MATLAB y SPICE.
 - 4.10. Sistemas de control de velocidad de motores DC de excitación separada: Circuitos de disparo, lazos de control de corriente y velocidad, métodos de compensación I_xR . Uso de MATLAB, SPICE y SIMULINK para el análisis de sistemas de control de velocidad. análisis y parametrización de sistemas para aplicaciones industriales.
 - 4.11. Sistemas de alimentación DC y cargadores de baterías: Circuitos de disparo, lazos de control y protecciones.
 - 4.12. Sistemas de control de velocidad de cargas mecánicas por control de excitación DC de embragues magnéticos movilizadas por motores de inducción trifásicos.
- 5. SISTEMAS CONTROLADORES DE VOLTAJE ALTERNO.**
- 5.1. Conmutados por línea.
 - 5.2. Clasificación de los controladores de voltaje alternos conmutados por línea.
 - 5.3. Controladores monofásicos de media onda y onda completa: Señales de disparo, análisis armónico.
 - 5.4. Controladores trifásicos de media onda y onda completa conectados en estrella: Señales de disparo, análisis armónico.
 - 5.5. Controladores trifásicos de media onda y onda completa conectados en delta: Señales de disparo, análisis armónico.
 - 5.6. Arrancadores suaves (estáticos) y controles de velocidad para motores de inducción trifásicos con rotor jaula de ardilla basados en controladores de voltaje alterno: Análisis y parametrización de sistemas para aplicaciones industriales.



- 5.7. Cambiadores automáticos de pasos para el control de voltaje de transformadores de tomas múltiples: Análisis del circuito de control y disparo.
 - 5.8. Simulación y análisis de armónicos de los sistemas controladores de voltaje alterno mediante el uso de MATLAB y SPICE.
- 6. TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE CIRCUITOS CON TIRISTORES.**
- 6.1. Clasificación de las técnicas de conmutación.
 - 6.2. Conmutación de línea.
 - 6.3. Conmutación de carga.
 - 6.4. Conmutación forzada.
 - 6.5. Análisis de circuitos de conmutación con SPICE.

5. TEXTO GUÍA

- POWER ELECTRONICS: Circuits, Devices, and applications
Autor: Muhammad H. Rashid.
Editorial: Prentice Hall

6. BIBLIOGRAFÍA

- POWER SEMICONDUCTOR CIRCUITS
Autor: S. B. Dewan
Straughen.
Editorial: Editorial: Jhon Wiley & Sons.
- ELECTRONICA DE POTENCIA: Teoría y aplicaciones
Autor: José Benavent García.
Antonio Abellán García.
Emilio Figueres Amorós.
Editorial: Alfaomega.
- POWER ELECTRONICS: Converters, Applications and Design
Autor: Mohan
Undeland
Robbins
Editorial: Jhon Wiley & Sons




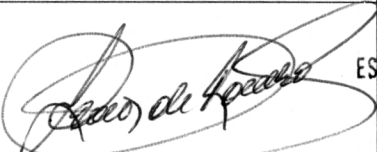

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

➤ POWER ELECTRONICS AND AC DRIVES.
Autor: B. K. Bose.
Editorial: Prentice Hall.

7. VISADO

DECANO	SECRETARIO ACADÉMICO FACULTAD	STA
 Ing. Gustavo Bermúdez F. Firma	 Sra. Leonor Caicedo G. Firma	 ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL ING. WASHINGTON MEDINA MOREIRA SECRETARIO TÉCNICO ACADÉMICO
FECHA: 15 OCT 2007	FECHA: 15 OCT 2007	FECHA: 15 OCT 2007

8. VIGENCIA DEL PROGRAMA

RESOLUCIÓN COMISIÓN ACADÉMICA: CAc-2005-561