

## 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>ASIGNATURA:</b> ELECTRÓNICA DE POTENCIA	<b>CÓDIGO:</b> ELEE-25022	<b>NIVEL:</b>	<b>CRÉDITOS:</b> 6
<b>DEPARTAMENTO:</b> ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>CARRERAS:</b> ELECTRÓNICA ESPECIALIZACIÓN INSTRUMENTACIÓN, ELECTROMECAÁNICA, MECATRÓNICA.	<b>ÁREA DEL CONOCIMIENTO:</b> ELECTRÓNICA	
<b>OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA O MÓDULO</b>			
<p>Estudiar y analizar la estructura básica, el principio de operación y funcionamiento de los interruptores de estado sólido de potencia y el de diseñar e implementar los circuitos de control y de protección de los mismos.</p> <p>Diseñar e implementar convertidores estáticos de energía para procesar y controlar grandes cantidades de energía eléctrica, mediante el suministro de voltajes y corrientes en una forma óptima para sus usuarios utilizando dispositivos de estado sólido de potencia, tomando en cuenta los efectos que esto ocasiona al sistema de distribución de energía eléctrica.</p>			

## 2. SISTEMA DE CONTENIDOS

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	HORAS
	<b>Unidad 1:</b>	
	<b>SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA</b>	<b>36</b>
1	1.1 INTRODUCCIÓN. <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de Electrónica de Potencia.</li> <li>Ventajas y desventajas de la E.P. con respecto a la electrónica lineal.</li> <li>Campos de Aplicación.</li> <li>Naturaleza interdisciplinaria de E.P.</li> <li>Clasificación de convertidores estáticos de energía.</li> </ul> 1.2 SIMULACIÓN COMPUTACIONAL. <ul style="list-style-type: none"> <li>Programas computacionales de simulación.</li> </ul> 1.3 ANÁLISIS EN EL DOMINIO DEL TIEMPO. <ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de señales de voltaje y corriente en estado estable, AC, cuadradas, pulsos, etc.</li> <li>Análisis y cálculo de diferentes parámetros eléctricos en estado estable con voltajes y corrientes con forma de onda sinusoidales y no sinusoidales.</li> </ul> 1.4 ANÁLISIS EN EL DOMINIO FRECUENCIA. <ul style="list-style-type: none"> <li>Determinación de armónicos.</li> <li>Series de Fourier.</li> <li>Distorsión Armónica Total THD.</li> <li>Definición general de diferentes parámetros eléctricos en función de los armónicos para circuitos electrónicos de potencia en estado estable.</li> </ul> 1.5 PRÁCTICAS DE LABORATORIO.	
	<b>Unidad 2:</b>	
	<b>INTERRUPTORES DE ESTADO SÓLIDO DE POTENCIA.</b>	<b>36</b>
2	2.1 CLASIFICACIÓN. 2.2 DIODOS DE POTENCIA. <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura básica.</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Voltaje de bloqueo.</li> <li>• Pérdidas en estado estable.</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Diodo Schottky.</li> </ul> <p>2.3 SCR.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física.</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Circuitos de protección.</li> <li>• Métodos de atenuación de di/dt, dv/dt.</li> <li>• Circuitos de disparo, circuitos de relajación con UJTs.</li> </ul> <p>2.4 TRIAC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física.</li> <li>• Circuitos de disparo con DIAC.</li> </ul> <p>2.5 GTO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física (apagado).</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Circuitos de protección de sobrecarga.</li> </ul> <p>2.6 BJT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura de transistores de potencia verticales.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física.</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Voltaje de bloqueo.</li> <li>• Segundo voltaje de bloqueo.</li> <li>• Pérdidas en estado estable.</li> <li>• Áreas de operación segura.</li> </ul> <p>2.7 MOSFET.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física.</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Limitaciones de operación y áreas de trabajo seguras.</li> </ul> <p>2.8 IGBT.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura básica.</li> <li>• Curvas características de V-I.</li> <li>• Operación física.</li> <li>• Características dinámicas.</li> <li>• Como evitar el activado accidental del IGBT.</li> <li>• Limitaciones del IGBT y áreas de operación segura.</li> </ul> <p>2.9 CIRCUITOS SNUBBER.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Función y diferentes tipos de circuitos Snubber.</li> <li>• Circuitos Snubber para diodos.</li> <li>• Circuitos Snubber para tiristores.</li> <li>• Circuitos Snubber para transistores.</li> <li>• Circuitos Snubber para apagado, sobrevoltaje y encendido.</li> <li>• Circuitos Snubber para configuraciones tipo puente.</li> </ul> <p>2.10 CIRCUITOS DE CONTROL PARA GATES Y BASES.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consideraciones preliminares de diseño.</li> <li>• Circuitos de control con acoplamiento DC.</li> <li>• Circuitos de control eléctricamente desacoplados.</li> </ul>	
--	--	--

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**

*Unidad de Desarrollo Educativo*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos de control conectados en cascade.</li> <li>• Circuitos de control para tiristores.</li> </ul> <p>2.11 PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p>		
3	<p><b>Unidad 3:</b></p> <p><b>CONVERSORES ESTÁTICOS DE ENERGÍA</b></p> <p>3.1 CONVERSORES AC/AC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuraciones para el control de potencia AC.</li> </ul> <p>3.2 CONVERSORES AC/ DC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversores AC/DC no controlados.</li> <li>• Conversores AC/DC controlados.</li> <li>• Conversores AC/DC semicontrolados.</li> <li>• Control de motores DC.</li> </ul> <p>3.3 CONVERSORES DC/DC</p> <p>Técnicas de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversores DC/DC reductores.</li> <li>• Conversores DC/DC elevadores.</li> <li>• Conversores DC/DC reductores/ elevadores.</li> <li>• Conversores DC/DC en la configuración tipo puente.</li> <li>• Control de motores DC.</li> </ul> <p>3.4 CONVERSORES DC/ AC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de control.</li> <li>• Conceptos básicos de los inversores.</li> <li>• Inversores monofásicos.</li> <li>• Inversores trifásicos.</li> <li>• Otros esquemas de inversores.</li> <li>• Variadores de frecuencia.</li> <li>• Control de motores.</li> </ul> <p>3.5 PRACTICAS DE LABORATORIO</p>	36	
	<b>TOTAL</b>		<b>108</b>

### 3. FUENTES DE INFORMACIÓN RECOMENDADA

TITULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Electrónica de Potencia, Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones.	MOHAN, Ned – UNDELAND, Tore M. – ROBBINS, William P.	TERCERA	2009	ESPAÑOL	McGRAW HILL
2. Electrónica de Potencia.	SEGUÍ ChiletSalvador– GIMENO Sales Fco. J.– SÁNCHEZ Díaz Carlos– ORTS Grau Salvador	PRIMERA	2004	ESPAÑOL	ALFAOMEGA
3. Electrónica de Potencia, Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones.	MUHAMMAM H. Rashid.	TERCERA	2004	ESPAÑOL	PRENTICE HALL
4. Electrónica de Potencia.	HART Daniel W.	SEGUNDA	2005	ESPAÑOL	PRENTICE HALL
5. Electrónica de Potencia, Componentes Topologías y Equipos.	GARCÍA Martínez Salvador – GUALADA Gil Juan Andrés	SEGUNDA	2006	ESPAÑOL	THOMSON
6. Modern Industrial Electronics.	MALONEY Timothy J.	QUINTA	2003	INGLÉS	PRENTICE HALL