

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Electrónica de Potencia II				CÓDIGO: 2229	PAG.: 1 DE: 5
REQUISITOS: Electrónica de Potencia I (2219) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

PROPÓSITO

Proporcionar una base sólida de la Electrónica de Potencia utilizada en la industria, haciendo énfasis en los principios fundamentales de la conversión de energía eléctrica, empleando dispositivos y circuitos de estado sólido, bajo un sistema de control generalizado. Se analizan las características de los convertidores estáticos de potencia, “choppers” e inversores, actuando con la carga en varias aplicaciones. Se introduce en la formación, técnicas y análisis de diseño asistido por computadores, mediante la simulación con programas de uso generalizado (ATP, PSPICE o MATLAB-SIMULINK) del convertidor de potencia propiamente dicho con diferentes aplicaciones.

OBJETIVO GENERAL

Analizar dos de las topologías básicas de los convertidores estáticos de potencia, “choppers” e Inversores, y el suministro de potencia a las cargas.

OBJETIVOS TERMINALES

- 1- Establecer la necesidad de transformación de la energía mediante los convertidores estáticos de potencia.
- 2- Familiarizarse con las características estáticas y dinámicas de los principales dispositivos semiconductores de potencia actualizados.
- 3- Realizar el análisis de circuitos básicos, con modelos idealizados de los dispositivos semiconductores.
- 4- Analizar el comportamiento de los convertidores estáticos de potencia DC-DC dados por los “choppers” o pulsadores.
- 5- Analizar el comportamiento de los convertidores estáticos de potencia DC-AC dados por los inversores.
- 6- Especificar los componentes semiconductores que conformarían al convertidor estático de potencia.
- 7- Seleccionar el convertidor estático de potencia más adecuado según requerimientos de cargas.
- 8- Implementar técnicas y análisis de los “choppers” e inversores con programas asistidos por computadora.
- 9- Sensibilizar sobre el problema de armónicos en la red, proveniente de las cargas no lineales dadas por los convertidores estáticos de potencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Familiarizarse.
- 2- Analizar.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da}		Período Vigente: Mayo/1994		Ultimo Período:	
Profesor: Carmen Pahmer		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: Eugenio Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994	
						Aprob. Cons. Facul.: Mayo/1994	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Electrónica de Potencia II				CÓDIGO: 2229	PAG.: 2 DE: 5
REQUISITOS: Electrónica de Potencia I (2219) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

3- Analizar el comportamiento de los convertidores estáticos de potencia DC/DC dados por los “choppers”.

3.1- Obtener formas de onda de tensión y corriente en la carga.

3.2- Especificar dispositivos de potencia que conforman el chopper.

3.3- Calcular las expresiones que relacionan las tensiones y corrientes entre la salida y la fuente.

3.4- Realizar balance de potencia.

4- Analizar el comportamiento de los convertidores estáticos de potencia DC/AC dados por los inversores.

4.1- Obtener las formas de onda de la tensión y corriente de carga.

4.2- Especificar los dispositivos de potencia que conforman el inversor.

4.3- Calcular las expresiones de las variables de tensión y corriente en la carga.

4.4- Realizar un balance de potencia.

4.5- Evaluar la contaminación por armónicos que produce el inversor a la carga.

5- Seleccionar el convertidor estático de potencia más adecuado según requerimientos de carga.

CONTENIDO

A- PROGRAMA SINÓPTICO

Generalidades. Circuitos básicos con tiristores y diodos. Convertidores DC/DC – “choppers” o pulsadores. Convertidores DC/AC – Inversores. Aplicaciones.

B- PROGRAMA DETALLADO

TEMA 1. Generalidades

- Generalidades sobre la electrónica de potencia.
- Componentes activos de los convertidores.
- Diferentes estructuras de los convertidores.
- Aplicaciones generales.

TEMA 2. Convertidores DC/DC – “Choppers” o Pulsadores.

- Asociación de una fuente de energía y de una carga alimentada en continuo por intermedio de un interruptor unidireccional.
- Propiedades sobre los “choppers” elementales de unión directa, entre fuente y carga y su esquema de principio: reductor, elevador y reductor-elevador. Relaciones fundamentales de tensión y corriente: entre en el lado fuente y el lado carga.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da}		Período Vigente: Mayo/1994		Ultimo Período:	
Profesor: Carmen Pahmer		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: Eugenio Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994	
						Aprob. Cons. Facul.: Mayo/1994	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Electrónica de Potencia II				CÓDIGO: 2229	PAG.: 3 DE: 5
REQUISITOS: Electrónica de Potencia I (2219) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

- “Chopper” en paralelo o “polifasicos”. Análisis de funcionamiento en conducción continua.
- Propiedades sobre los “choppers” elementales a acumulación capacitiva e inductiva y su esquema de principio. Análisis de funcionamiento en conducción continua. Características en carga del convertidor.
- Propiedades sobre los “choppers” reversibles elementales: utilizando dos interruptores en serie, utilizando dos interruptores funcionando alternativamente y el “chopper” cuatro cuadrantes.
- Aplicación en tracción. Simulación del “chopper trifásico”, en tres regímenes de trabajo, según el ciclo de carga. Análisis de funcionamiento con la ayuda de la simulación.

TEMA 3. Convertidores DC/AC- Inversores

- Concepto básico de inversores, modo conmutación.
- Principio fundamentales de construcción de las estructuras. Montaje elemental en puente. Tipos de inversores: de tensión y de corriente. Esquemas de principio. Aproximación del primer armónico. Clasificación según su utilización
- Los inversores de tensión: a comando simétrico, de tres estados, y a modulación de ancho de pulso. Esquemas de conmutación con la modulación de ancho de pulso y tensión de control sinusoidal: conceptos de modulación de amplitud y de frecuencia, espectro armónico de la tensión de salida.
- Inversor trifásico de tensión. Formas de onda de tensión y corriente. Esquema de principio de un inversor industrial según ley de regulación: relación de tensión y frecuencia constante.
- Los inversores de corriente. Inversores de tiristores de mediana frecuencia. Aplicación en horno de inducción. Inversores para alimentación de motores de frecuencia variable.

C- PROGRAMA DE LABORATORIO

Esta asignatura no aplica laboratorio.

D- REQUISITOS

Haber aprobado las asignaturas:

- Electrónica de Potencia I + 150 unidades

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da}		Período Vigente: Mayo/1994	Ultimo Período:
Profesor: Carmen Pahmer	Jefe Dpto.: Celso Fortoul	Director: Eugenio Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994	Aprob. Cons. Facul.: Mayo/1994

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Electrónica de Potencia II				CÓDIGO: 2229	PAG.: 4 DE: 5
REQUISITOS: Electrónica de Potencia I (2219) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá de la siguiente manera:

TEORÍA		PRACTICA	
TEMA	HORAS	TEMA	HORAS
1	02	1	02
2	20	2	10
3	20	3	08
TOTALES:	42		20

F- HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende:

42 horas de teoría.
20 horas de práctica.
6 horas de evaluación.

Lo que permite una distribución promedio semanal de:

3 horas de teoría
1 hora de práctica.

G- PLAN DE EVALUACIÓN

La calificación del alumno se obtendrá de la aplicación de los siguientes instrumentos:

TEORIA		
Instrumento	Contenido A Evaluar	Valor Porcentual
Examen parcial (1 ^{ro})	Tema 1 y Tema 2	30%
Examen parcial (2 ^{do})	Tema 3	30%
Quices, Tareas e Int. en clases	Tema en tratamiento	15%
Miniproyecto	Contenido global	25%
TOTAL :		100%

Fecha Emisión: Enero 2003	Nro. Emisión: 2 ^{da}	Período Vigente: Mayo/1994	Ultimo Período:
Profesor: Carmen Pahmer	Jefe Dpto.: Celso Fortoul	Director: Eugenio Tremamunno	Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994
			Aprob. Cons. Facul.: Mayo/1994

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Electrónica de Potencia II				CÓDIGO: 2229	PAG.: 5 DE: 5
REQUISITOS: Electrónica de Potencia I (2219) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
HORAS					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

H- BIBLIOGRAFÍA

- J.P. CHASSANDE – Guía de Electrónica de Potencia. Parte II.- UCV.
- N. MOHAN, UNDERLAND & ROBBINS – *“Power electronics: converters, applications, and design”* – John Wiley & Sons INC. – 1989.
- M. RASHID - *“Electrónica de Potencia”* - Prentice Hall, 1995.
- MALONEY - - *“Electrónica Industrial, Dispositivos y Sistemas”* - Prentice Hall International. . Prentice Hall, 1992
- S. B. DEWAN & STRAUGHEN. – *“Power Electronics”* – John Wiley & Sons INC. – 1989. Prentice Hall, 1992. *Semiconductor Circuits* - John Wiley & Sons, Inc. 1985.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da}		Período Vigente: Mayo/1994	Ultimo Período:
Profesor: Carmen Pahmer	Jefe Dpto.: Celso Fortoul	Director: Eugenio Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994	Aprob. Cons. Facul.: Mayo/1994