



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE LA PLATA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **E1232**

Programa de:

## Conversión Electrónica de Potencia

Fecha Actualización: 22/11/2017

### CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas	Año	Semestre
<b>Ingeniería en Energía Eléctrica</b>	<b>2018</b>	<b>Obligatoria</b>	Totales: <b>0</b> Clases: Evaluaciones:	<b>4</b>	<b>7</b>

### CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
E1204 Análisis de Circuitos E1231 Dispositivos Electrónicos E1237 Control Automático F1306 Matemática D	E1231 Dispositivos Electrónicos E1237 Control Automático

### DATOS GENERALES

Departamento: **Electrotecnia**  
Área: **Electronica**  
Tipificación: Tecnológicas Aplicadas

### HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	<b>0.0</b>
	Física	<b>0.0</b>
	Química	<b>0.0</b>
	Informática	<b>0.0</b>
	<b>Total</b>	<b>0</b>
Bloque de TB	<b>96.0</b>	
Bloque de TA	<b>0.0</b>	
Bloque de Complementarias	<b>0.0</b>	
<b>Total</b>	<b>96</b>	

### PLANTEL DOCENTE

Profesor Titular: VERNE Santiago Andrés  
Jefe de Trabajos Prácticos: Diaz Carlos Javier

### CARGA HORARIA

### HORAS DE CLASE

Totales: <b>96</b>		Semanales: <b>6</b>	
Teoría: <b>40.0</b>	Práctica: <b>56.0</b>	Teoría: <b>2.5</b>	Práctica: <b>3.5</b>
<b>FORMACIÓN PRÁCTICA</b>			
Formación Experimental <b>16.0</b>	Resol. de Problemas <b>10.0</b>	Proyecto y Diseño <b>10.0</b>	PPS <b>0.0</b>
TOTAL COMPUTABLES <b>96.0</b>		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) <b>0.0</b>	

### OBJETIVOS:

Esta asignatura tiene como objetivo principal, introducir al alumno en el conocimiento de técnicas y sistemas electrónicos de conversión y regulación de potencia eléctrica. Estudiar las topologías básicas de conversión de energía eléctrica y su control. En esta materia los alumnos deben encarar problemas de análisis y diseño de convertidores electrónicos de potencia

### PROGRAMA SINTÉTICO:

Estudio topológico de las estructuras de conversión de potencia eléctrica:

- 1) Conversión / Regulación de CC-CC
- 2) Conversión / Regulación de CA-CC
- 3) Conversión / Regulación de CC-CA
- 4) Conversión / Regulación de CA-CA

### PROGRAMA ANALÍTICO:

**AÑO DE APROBACIÓN:** 2017

#### INTRODUCCION

La electrónica de potencia y la electrónica lineal. Naturaleza interdisciplinaria de la electrónica potencia. Evolución histórica del siglo XX al siglo XXI. Metas y métodos de la conversión de energía eléctrica. Clasificación de los convertidores de potencia eléctrica.

#### REGULADORES CONTINUOS

Tipos de Reguladores. Elementos constitutivos y criterios de selección. Factores de mérito. Reguladores Flotantes. Protecciones.

#### CONVERTIDORES POR CONMUTACION A FRECUENCIA PROPIA. (CC-CC).

Convertidor elevador, reductor y combinado. Características, principio de funcionamiento y ecuaciones. Configuraciones con transformador de aislamiento.

#### CONVERTIDORES CONMUTADOS A FRECUENCIA DE RED (CA-CC). RECTIFICADORES CONTROLADOS.

Rectificador de media onda, onda completa y trifásico. Cargas: resistiva, resistiva-inductiva, resistiva inductiva y generador de continua. Régimen de conducción continua y discontinua. Diodo de rueda libre. Efecto de la inductancia del generador.

#### INVERSORES ESTATICOS (CC-CA)

Inversor Monofásico Semi-Puente con carga R, RL, RC. Formas de onda. Inversor Monofásico Puente. Contenido Armónico. Técnicas de control de la tensión de salida y su contenido armónico. Modulación de ancho de pulso (PWM) para pulso simple y múltiples pulsos. Inversor Trifásico Puente. Formas de onda. Control de tensión por PWM. Contenido armónico.

#### CONVERTIDORES COMBINADOS (CA-CA)

Combinación de rectificadores controlados con un enlace de corriente continua. Combinación de inversores estáticos con enlace de tensión continua.

### ACTIVIDADES PRÁCTICAS:

Resolución de problemas en forma analítica y simulación con computadora. Problemas similares a los de final de capítulo de un libro. Estos problemas los resuelven los alumnos individualmente y se tratan en clases de consulta. Tienen una carga horaria estimada de 20 horas en el semestre.

Resolución de problemas de ingeniería proyectos. Estos problemas tratan el análisis y diseño de sistemas que van integrando los conocimientos recientemente adquiridos en la materia con los de otras asignaturas previas. Se desarrollan en clases de discusión que insumen unas 20 horas en total. 10 horas dedicadas a diseño y 10 a problemas de ingeniería. Los alumnos presentan una memoria técnica organizados en comisiones.

Laboratorios: Se realizan 4 Laboratorios de 4 hs cada uno. Los alumnos presentan un informe escrito de lo realizado en el laboratorio.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Orientación del Curso: Teniendo en cuenta los objetivos de la asignatura mencionados en el punto 1, se desarrolla un curso orientado predominantemente al análisis. El mismo permite al alumno conocer y comprender estructuras, principios de funcionamiento y características fundamentales de los circuitos convertidores y de los sistemas de conversión y regulación que hacen uso de los mismos. Esta orientación al análisis, se complementa con conocimientos de síntesis que permiten al estudiante adquirir criterios para la selección de los componentes fundamentales de circuitos y de sistemas.

Enfoque de los Temas: Dada la rápida evolución de la tecnología electrónica, los conocimientos estrechamente vinculados a la misma tienen una vida media muy limitada. Ello hace que resulte conveniente enfocar los temas poniendo el énfasis en los aspectos formativos más que en la casuística, y así formar un profesional mejor capacitado para el seguimiento de los avances tecnológicos en la materia.

Clases: Se desarrollan clases teórico-prácticas y clases de laboratorio, complementadas con clases de consulta. Los temas del programa analítico se desarrollan con el nivel correspondiente a un curso introductorio de pregrado,

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

Se realizan dos evaluaciones escritas, sobre aspectos teórico-prácticos, una a mitad de semestre y otra al finalizar el curso. La aprobación así como las recuperaciones se realizan según lo establecido en la reglamentación vigente.

### BIBLIOGRAFÍA:

- D. Hart, Electrónica de Potencia Pearson Educación Madrid España 2001
- M. Rashid, Electrónica de Potencia: circuitos, dispositivos y Aplicaciones, 4ª Ed. Pearson Educación Madrid España 2013
- N. Mohan, Power Electronics a first Book, John Wiley 2011.
- B.K.Bose, Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice-Hall, 2001.
- R.W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of Power Electronics, 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, Boston USA, 2001
- Ned Mohan, Tore M. Undeland y William P. Robbins Electrónica de potencia: Convertidores, aplicaciones y diseño, 3ra Ed, John Wiley 2002

### MATERIAL DIDÁCTICO:

Como material didáctico para el seguimiento y posterior estudio de los temas que se desarrollan en las clases teóricas, la cátedra provee al alumno de las transparencias que se utilizan en clase y le indica la bibliografía más adecuada para cada tema. Este material está a disposición del alumno con anterioridad al dictado de los temas. Para los trabajos de laboratorio, la cátedra provee al alumno de un material didáctico impreso, necesario para la comprensión y desarrollo de los mismos.

### ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			