



PROGRAMA ANALÍTICO

DEPARTAMENTO: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

CARRERA: INGENIERÍA ELECTRICISTA

ASIGNATURA: ELECTRÓNICA DE POTENCIA II

CÓDIGO: 0471

AÑO ACADÉMICO: 2017

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 2DO. CUATRIMESTRE DE 5TO. AÑO

ORIENTACIÓN: SISTEMAS ELECTRÓNICOS INDUSTRIALES

DOCENTE A CARGO: Dr. Guillermo García – Profesor Titular Exclusivo

EQUIPO DOCENTE: Dr. Guillermo García – Profesor Titular Exclusivo
Dr. Germán G. Oggier – Ayudante de Primera
Ing. Guillermo Gonzalez - Ayudante de Primera Semi-Exclusivo

RÉGIMEN DE ASIGNATURAS: (*)

<i>Aprobada</i>	<i>Regular</i>
0428	0433
-	0435

(*) Para cursar asignaturas de cuarto año en adelante se debe tener aprobado Inglés Nivel I y Nivel II

ASIGNACIÓN DE HORAS:

Semanales: 5

Totales → Teóricas: 52
 → Prácticas → Resolución de problemas: 5
 → Laboratorio: 5
 → Proyecto: 10
 → Trabajo de campo: 3

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Optativa



OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:

Integrar conocimientos de materias básicas con los siguientes objetivos:

- Estudiar los circuitos de electrónica de potencia, incluyendo los diferentes elementos que los componen (llaves semiconductoras de potencia, circuitos de activación, controladores, componentes pasivos como filtros y transformadores).
- Conocer las topologías básicas de convertidores de electrónica de potencia y sus principios de funcionamiento.
- Aprender a seleccionar los convertidores más adecuados para cada aplicación industrial.
- Adquirir conocimientos para poder modelar y diseñar controladores para sistemas en los cuales intervienen convertidores de electrónica de potencia.
- Realizar simulaciones, en computadoras digitales, del comportamiento dinámico de sistemas donde intervienen convertidores de electrónica de potencia.
- Realizar prácticas de laboratorio con sistemas reales.

CONTENIDOS:

CAPITULO I – Introducción:

- ♦ Clasificación de los convertidores de electrónica de potencia.
- ♦ Revisión de conceptos de circuitos eléctricos y magnéticos.
- ♦ Herramientas para la simulación de sistemas electrónicos de potencia.

CAPITULO II - Dispositivos Electrónicos de potencia:

- ♦ Diodos de potencia.
- ♦ Transistores Bipolares de Potencia.
- ♦ MOSFET de Potencia.
- ♦ Tiristores.
- ♦ Tiristor GTO.
- ♦ Transistor IGBT.
- ♦ Activación de los Dispositivos Electrónicos de potencia.
- ♦ Conexión en paralelo y en serie.
- ♦ Componentes pasivos para convertidores: Capacitores, Inductores y transformadores.

CAPITULO III – Revisión de Convertidores CA-CC:

- ♦ Rectificadores sin control.
- ♦ Rectificadores controlados conmutados por la línea.
- ♦ Rectificadores controlados multinivel.

CAPITULO IV – Convertidores CC-CC:

- ♦ Convertidor Reductor.
- ♦ Convertidor Elevador.
- ♦ Convertidor Reductor-Elevador.
- ♦ Convertidor Cúk.
- ♦ Configuración Semipuente.



- ◆ Configuración Puentes completos.

CAPITULO V - Convertidores CC-CA:

- ◆ Revisión del Inversor conmutado por la línea.
- ◆ Inversor con conmutación forzada.
- ◆ Técnicas de PWM.
- ◆ Inversor fuente de tensión e inversor fuente de corriente.
- ◆ Inversores multinivel.
- ◆ Convertidores CA-CC con conmutación forzada.

CAPITULO VI – Convertidores CA-CA:

- ◆ Variación de tensión de CA.
- ◆ Variación de tensión y frecuencia.
- ◆ Cicloconvertidores.
- ◆ Inversor matricial.

CAPITULO VII – Convertidores Resonantes:

- ◆ Clasificación de convertidores resonantes.
- ◆ Circuitos resonantes básicos.
- ◆ Convertidores con carga resonante.
- ◆ Convertidores con llaves resonantes.
- ◆ Convertidores con Barra de CC resonante.
- ◆ Convertidores con Barra de CA de alta frecuencia.

CAPITULO VIII – Aplicaciones de Electrónica de Potencia:

- ◆ Fuentes de alimentación.
- ◆ Fuentes ininterrumpidas.
- ◆ Control de motores eléctricos.
- ◆ Rectificadores con corrección de factor de potencia.
- ◆ Compensadores estáticos de potencia reactiva.
- ◆ Filtros activos de potencia.
- ◆ Transmisión de potencia en corriente continua.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Se dictarán clases teóricas semanales de 4 (cuatro) horas, durante 13 semanas (un total de 52 hs). El resto del tiempo disponible (hasta completar las 75 hs) se destinará a prácticas de laboratorio, proyectos y diseño.

Las prácticas de laboratorio se realizarán en horarios a combinar entre los docentes y alumnos debido a la disponibilidad de equipamiento. Las prácticas de laboratorio, proyectos y diseño estarán ligadas con el trabajo final exigido como requisito para aprobar el curso y consistirán en simulación en computadora digital usando programas provistos por los docentes y en mediciones e implementaciones sobre equipamientos experimentales e industriales disponibles en los laboratorios del Grupo de Electrónica Aplicada (GEA). Para cada tema se hará la presentación del problema y



discusión del mismo; luego se realizará la exposición de la teoría usada para resolverlo, casos, ejemplos, variaciones e inconvenientes.

Se exigirá un proyecto final, integrador de los conocimientos impartidos en el curso, cuyo tema se determinará por consenso entre los docentes y el alumno o grupo de alumnos de hasta tres integrantes.

Se exigirá la lectura de bibliografía obligatoria, básica, y se fomentará la lectura de bibliografía complementaria, y la discusión de los temas en clase.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

- 7.1 Condiciones para promocionar la materia
- Asistir, al menos, al 80 % de las clases teóricas y prácticas que se dicten.
 - Asistir al 100% de las clases de laboratorio que se dicten.
 - Aprobar, con una calificación promedio mayor o igual a 7 (sin registrar instancias evaluativas de aprobaciones con notas inferiores a cinco (5), las guías trabajos prácticos correspondientes a cada uno de los temas tratados en clases. Se podrán recuperar todos los temas a través de coloquios individuales (ver ítem e). De la misma manera, las notas de los trabajos prácticos podrán ser mejoradas en los mismos coloquios indicados anteriormente.
 - Aprobar un coloquio, individual, relacionado con el informe parcial de cada guía de trabajos prácticos.
 - La entrega de todos los informes y aprobación de los respectivos coloquios deberá realizarse, al menos, dos días antes de la fecha final de carga de regularidades en el SIAL, fecha establecida por la Facultad.
- 7.2 Condiciones para regularizar la materia
- Iguals exigencias que para la promoción, a excepción de que la prueba de diagnóstico y los tres exámenes parciales deberán aprobarse con nota mayor o igual a 5 (en lugar de 7).
- 7.3 Condiciones para aprobar el examen final como alumno regular
- Aprobar un examen teórico, escrito, que puede incluir cualquier tema del programa analítico del año en curso (se hayan dictado o no durante la cursada del alumno).
- 7.4 Condiciones para aprobar el examen final como alumno libre
- Aprobar un examen práctico, que consistirá en la resolución de dos temas de la guía de trabajos prácticos del año en curso, usando Matlab, Simulink, OrCAD y otras herramientas que puedan ser necesarias, lo mismo que se exige a los alumnos para regularizar o promocionar la materia.
 - Aprobar un examen teórico, escrito, que puede incluir temas de todo el programa analítico del año en curso (se hayan dictado o no durante la cursada del alumno), lo mismo que se exige a los alumnos regulares.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

Actividad / Tema	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. Capítulo I	■	■											
2. Capítulo II			■	■									
3. Capítulo III					■								
4. Capítulo IV					■	■							
5. Capítulo V							■	■					
6. Capítulo VI									■				
7. Capítulo VII										■			
8. Capítulo VIII											■	■	
7. Trabajo Final				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seminarios												■	■

HORARIOS DE CLASES:

Miércoles de 14 a 18 hs.

HORARIOS DE CONSULTA:

Lunes de 15 a 17 hs. (G. GARCIA, G. OGGIER)

Viernes de 15 a 17 hs. (G. GARCIA, GONZALEZ, G. G. OGGIER)

BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor/s	Editorial	Año de Edición	Ejemplares Disponibles
Power electronics: Converters, Applications and Design, 3ra ed.	N. Mohan, T. M. Undeland and W. P. Robbins	John Wiley & Sons, Inc. New York	2003	1
Power electronics: Converters, Applications and Design, 2da ed.	N. Mohan, T. M. Undeland and W. P. Robbins	John Wiley & Sons, Inc. New York	1995	3
Power Electronics Handbook	Muhammad H. Rashid	Elsevier	2011	1
Electrónica De Potencia	E. Ballester, R. Pique	S.A. MARCOMBO	2012	1
Fundamentals of power electronics	Erickson, R.W. and Maksimovic, D.	Kluwer Academic Publishers.	2001	1



Principles of power electronics,	Kassakian, J.G. and Schlecht, M.F. and Verghese, G.C.	Massachusetts.	1991	1
Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos, y aplicaciones.	Rashid, M.H.	Prentice Hall Hispanoamericana.	2004	1
Electrónica de Potencia	Hart, D.	Prentice Hall Hispanoamericana.	2001	1

Firma Docente Responsable

Firma Secretario Académico