

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA (UPC)

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA (EUETIB)

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad en Electrónica Industrial



Ficha de Descripción de Asignatura



Asignatura:	ELECTRÓNICA DE POTENCIA				Siglas: Código	EP 15511
					Curso:	2009-2010
Tipo:	Presencial	Créditos total ECTS:	4,8	Horas/semana presenciales Teoría:	2	
Idioma:	Catalán	Créditos presenciales Teoría:	1,2	Horas/semana presenciales Problemas:	1	
Horas/Cr.	25	Créditos presenciales Laboratorio:	0,6	Horas/semana presenciales Laboratorio:	1	
Cuadrimestre:	3	Créditos no presenciales:	0,6	Horas/semana no presenciales:	4	
Nivel:	Grado		2,4	Horas/semana total:	8	
Áreas de conocimiento:	Electrónica, Tecnología Electrónica					
Descriptor (BOE):	Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones					
Coordinador:	Robert Piqué					
Profesores:	Eduard Ballester, Robert Piqué, Manuel Román					
Horario y lugar de tutoría y consultas:	Despacho del profesor. Consultar horarios en cada caso					
Prerrequisitos:	Ninguno					
Correquisitos:	Ninguno					
Objetivos generales:	Introducir al estudiante / a en los conceptos básicos de la Electrónica de Potencia, las estructuras, y las aplicaciones de los convertidores estáticos de energía. La consecución de los objetivos docentes se realizará mediante aproximación a criterios ECTS.					
Objetivos específicos de cada tema:	Véase el documento "Manual de la Asignatura".					
Competencias transversales:	Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. Planificación y gestión del tiempo. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Capacidad de utilización de software especializado para la resolución de problemas. Trabajo en equipo.					
Programa de Teoría:						
<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a la electrónica de potencia. <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Definiciones. 1.2. Clasificación de los convertidores estáticos. 1.3. Estudio de los convertidores estáticos en régimen permanente estático. 2. Interruptores. <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Dipolos. Caracterización tensión-corriente. Resistores. Característica estática. Potencia disipada. Tipo de resistores. 2.2. Interruptor en 4 cuadrantes. Conmutación. Característica dinámica o de control. 2.3. Proceso de conmutación. Diodo. Transistor. Tiristor. Tiristor dual. Conmutación suave. Interruptores de mercado y de síntesis. 3. Convertidores continua-continua. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Principio del troceador. 3.2. Reglas de acoplamiento entre fuentes. 3.3. Tipo de convertidores continua-continua. 3.4. Troceadores de enlace directo. 3.5. Troceadores de acumulación de energía inductiva. 3.6. Troceadores de acumulación de energía capacitiva. 3.7. Análisis de troceadores. 3.8. Introducción a la síntesis de convertidores estáticos. 3.9. Convertidores DC / DC con aislamiento galvánico. 03:10. Control PWM. Control en modo de tensión y en modo de corriente. 4. Convertidores continua-alterna. <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Aproximaciones temporal y frecuencial a la conversión DC / AC. 4.2. Tipo de convertidores continua-alterna. 4.3. Onduladores autónomos monofásicos. 4.4. Onduladores autónomos trifásicos. 4.5. Análisis de onduladores. 4.6. Técnicas de eliminación de armónicos. 4.7. Modulación SSPWM. 5. Convertidores alterna-continua. <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Tipo de rectificadores. 5.2. Principio de funcionamiento. 5.3. Estudio de los rectificadores. 5.4. Rectificadores tipo P. 5.5. Rectificadores tipo PD. 5.6. Rectificadores tipo S. 5.7. Caídas de tensión. 5.8. Rectificadores controlados. 5.9. conexionado varios rectificadores. 05:10. Análisis comparativo de los rectificadores. 6. Convertidores alterna-alterna. <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Tipo de convertidores alterna-alterna. 6.2. Variadores monofásicos de corriente alterna. 6.3. Variadores trifásicos de corriente alterna. 6.4. Cicloconvertidores. 						

7. Características de catálogo de los interruptores reales.
 7.1 Diodos, transistores, tiristores, otros. 7.2 Protección. 7.3. Conexionado 7.4. Disipadores.
8. Aplicaciones de la electrónica de potencia.
 8.1. Visión global y principales campos de aplicación. 8.2. Sistemas de alimentación. 8.3. Accionamientos eléctricos. 8.4. Conversión de energías alternativas. 8.5. Transporte de energía eléctrica en alta tensión continua. 8.6. Compensación estática de energía eléctrica. 8.7. Sistemas de alimentación interrumpible. 8.8. Tracción eléctrica.

Prácticas de Laboratorio:

La realización de las prácticas es condición necesaria para superar la asignatura (§ 4.1.3 de la Normativa Académica General de la UPC). No existe "convalidación" de prácticas.

- | | |
|---|--|
| 1. Introducción al laboratorio de Electrónica de Potencia
2. Convertidores DC / DC (1)
3. Convertidores DC / DC (2) | 4. Convertidores DC / AC
5. Convertidores AC / DC (1)
6. Convertidores AC / DC (2) |
|---|--|

Actividades No Presenciales:

Las actividades no presencial responden a dos grandes categorías: Por un lado, un trabajo individual, donde el / la estudiante completará el tiempo de estudio y realización de ejercicios necesario para alcanzar los objetivos específicos. Por otra parte, la realización de entregas realizados por los estudiantes en grupos de trabajo reducidos, dedicados a la consolidación y aplicación de los aspectos desplegados en la teoría y las prácticas.

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
Teoría	3	3	1	1	2	2	2		3	3	3	2	2	1								28
Prácticas1																						12
Problemas2			2*		1	1	1				1	1	1		2							10
no presencial3		2			2		2	6			2			26								22
Trabajo en grupo (clase) 2				2				2						2								6
Entregas de teoría4			*				entrega 1						entrega 2									18
Entregas de prácticas5																						18
Pruebas orales o escritas				1				1				1		1								4
otros actividades5														2								2
TOTAL														2								120

Las prácticas comienzan la 3ª semana a razón de dos horas semanales de asistencia al laboratorio. Los grupos impares realizan las 6 sesiones las semanas 3, 5, 7, 9, 11 y 13 del cuatrimestre, y los grupos pares las semanas 4, 6, 8, 10, 12 y 14.

2El trabajo en grupo informaron desplegado en clase se plantea en base a problemas / ejercicios.

3as contempla la actividad no presencial individual (estudio).

4Los entregas de teoría conllevan trabajo en grupos reducidos, con una carga equivalente de 2 horas en el aula (*) y unas 10 horas no presenciales, el primero de ellos, y unas 8 horas no presenciales el segundo. Se utilizan para consolidar aspectos teóricos a partir de un problema de aplicación, el primer de ellos, y para trabajar aspectos complementarios el segundo. La orientación es el trabajo de competencias transversales (trabajo en equipo y comunicación).

5Els entregas de prácticas conllevan trabajo en grupo reducido, a lo largo de todo el cuatrimestre. Se considera 3 horas de trabajo para entrega de prácticas (preparación previa de la práctica más elaboración del informe sobre la base de una entrega).

6Asistencias a una conferencia específica o una visita a planta.

Metodología docente:

La asignatura utiliza, en el aula, la metodología expositiva en un 60%, el trabajo individual en un 10% y el trabajo en grupos reducidos en un 30%. Fuera del aula, el trabajo individual se pondera sobre el 60%, mientras que el trabajo en grupos reducidos (para entregas de prácticas y de teoría) pesa un 40%.

Bibliografía Básica:

- Mohan, Ned; Undeland, Tore M. i Robbins, William P. POWER ELECTRONICS. CONVERTERS, APPLICATIONS AND DESIGN. John Wiley & Sons, Inc. 2003.
- Ballester, Eduard i Piqué, Robert. EXERCICIS D'ELECTRÒNICA DE POTÈNCIA. (Publicació electrònica).

Bibliografía Complementaria:

- Krein, Philip T. ELEMENTS OF POWER ELECTRONICS. Oxford University Press. 1997.
- Cheron, Ivon. LA COMMUTATION DOUCE DANS LA CONVERSION STATIQUE DE L'ENERGIE ÉLECTRIQUE. Lavoisier 1998.

Criterio de evaluación:

Pruebas de evaluación continuada, PAC (4 pruebas) + entregas: 70%

Prácticas: 30%. Cada práctica: 50% trabajo en el laboratorio + 50% entrega

La calificación (NCURS) del curso es la obtenida con los pesos anteriores, incrementada en un máximo del 10% con el portafolio.

Última prueba: 20%. (Ejercicio escrito global). Si NCURS≥5,0 no es necesario realizar esta última prueba.

La calificación final de la asignatura: $NOTA = 0,8 \cdot NCURS + 0,2 \cdot N_{final}$. Esta calificación será, siempre, igual o superior NCURS

Para más detalle, véase la guía de la asignatura.