

# Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

## Máster oficial d'Enginyeria en Energia

### *Ficha de descripción de la asignatura*

<b>Asignatura</b>	<b>Electrónica de potencia: tecnología habilitadora de las energías renovables y la generación distribuida.</b>			<b>Codi:</b>	33572
				<b>Versiò:</b>	1.0
<b>Tipo:</b>	Especialidad	<b>Créditos totales ECTS:</b>	5	<b>Horas/semana totales:</b>	6
<b>Idioma:</b>	Cat./Inglés	<b>Créditos presenciales Teoría:</b>		<b>Horas/semana presenciales Teoría:</b>	1,5
<b>Horas/crédito:</b>	25	<b>Créditos presenciales Problemas:</b>		<b>Horas/semana presenciales Problemas:</b>	1
<b>Semestre:</b>	Q2	<b>Créditos presenciales Laboratorio:</b>		<b>Horas/semana presenciales Laboratorio:</b>	0,5
<b>Nivel:</b>		<b>Créditos no presenciales:</b>		<b>Horas/semana no presenciales:</b>	
<b>Coordinador:</b> Joan Bergas					
<b>Profesores:</b> Joan Bergas, Antoni Sudrià					
<b>Pre-requisitos:</b>					
<b>Co-requisitos:</b>					
<b>Objetivos generales:</b> El objetivo de esta asignatura consiste en profundizar en las técnicas de la electrónica de potencia y los sistemas de control basados en microprocesadores. Estas técnicas se aplicarán para el control y la velocidad de las máquinas eléctricas, así como para el control del flujo de potencia a la red eléctrica.					
<b>Objetivos específicos de cada tema:</b> Una vez finalizada la asignatura, el estudiante tendrá que ser capaz de: .- Modelizar y simular un convertidor estático. .- Diseñar y utilizar un convertidor estático. .- Diseñar y utilizar un convertidor comercial. .- Aplicar un convertidor estática a los DER (Distributed Energy Resources) y FACTS.					
<b>Objetivos transversales:</b> Los propios de la ingeniería en general y de la eléctrica en particular.					
<b>Programa de Teoría:</b> 1.- Teoría de los convertidores estáticos. 2.- Modelizar y simular los convertidores estáticos. 3.- PWM y generación de ondas senoidales (SVPWM). 4.- Bucles de corriente: de frecuencia de conmutación constante, quasi-constante y variable. 5.- Phase-Lock-Loop (PLLs). 6.- Rectificadores de factor de potencia unitarios. Rectificadores PWM. 7.- Filtros activos, híbridos y FACTS. 8.- Aplicaciones (I): Onduladores solares. 9.- Aplicaciones (II): convertidores eólicos. 10.- Aplicaciones (III): Filtros activos.					
<b>Prácticas de Laboratorio:</b> Práctica 1: El PWM monofásico. Generación de señales PWM. Las salidas PWM de los DPSs. Práctica 2: Los bucles de corriente monofásicos. Simulación y experimental. Práctica 3: El SVPWM. Bucles de corriente trifásicos. Práctica 4: El rectificador de potencia unitario. Inyección de energía activa y reactiva a la red. Aplicación al ondulator solar. Práctica 5: El control de la DFIG y el back-to-back. Aplicación eólica.					
<b>Actividades No Presenciales:</b> Realización de Problemas/Trabajos numéricos					

**Carga semanal del estudiante en horas:**

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		24
Prácticas					1	1	1	1	1		2	1	1	1		10
Problemas		1	1	1					1	2						6
Actividad No presencial		5	5	6		5	5	6		5	5	6	1	1		50
Trabajo individual	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	30
Trabajo en grupo																
Pruebas y exámenes															3	3
Otras actividades																
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	125

**Metodología docente:** Clases de teoría/problemas/laboratorio + realización de trabajos numéricos no presenciales

**Bibliografía Básica:**

Philip T. Krein, Elements of Power Electronics. Oxford University Press, Copyright September 1997, ISBN13: 9780195117011  
ISBN10: 0195117018

Mohan, N., Undeland, T., Robbins, WP., Power Electronics: Converters, Applications and Design. John Wiley & Sons Inc., New York, 1989. ISBN 0471580488

**Bibliografía Complementaria:**

Skvarenina, TL., The Power Electronics Handbook. CRC Press, 2002. ISBN 0849373360

**Criterio de evaluación:**

Controles parciales:	%	Ejercicios/problemas	%	Control final:	50 %
No presencial:	20%	Prácticas:	30 %	Otras pruebas:	%

**Método de evaluación:** Examen final, resolución de ejercicios numéricos y asistencia a prácticas