

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA		
<b>Materia</b>	ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ENERGÉTICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERIA ENERGÉTICA		
<b>Plan</b>	647	<b>Código</b>	47656
<b>Periodo de impartición</b>	7º cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	OB
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4
<b>Créditos ECTS</b>	4,5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Luis Carlos Herrero de Lucas Fernando Martínez Rodrigo		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	Luis Carlos Herrero de Lucas: <a href="mailto:lcarrero@uva.es">lcarrero@uva.es</a> ; 983 42 35 21 Fernando Martínez Rodrigo: <a href="mailto:fernando.martinez@uva.es">fernando.martinez@uva.es</a> ; 983 42 39 21 <b>Tutorías:</b> Consultar la web de la UVa.		
<b>Departamento</b>	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	28/06/2024		

**1. Situación / Sentido de la Asignatura****1.1 Contextualización**

La asignatura "Sistemas Electrónicos de Potencia" es una asignatura de 4,5 ECTS que se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso de la titulación. Se enmarca en la materia de Electricidad, Electrónica y Automática que está incluida en el módulo de Materias de Tecnología Específica Energética.

La asignatura se ocupa fundamentalmente del análisis y síntesis de los convertidores electrónicos de potencia encargados de realizar la transformación eficiente de energía. Se analizarán aspectos relacionados con los semiconductores de potencia empleados en los convertidores, topologías de conversión y una breve descripción de las técnicas de control empleadas.

Los resultados de aprendizaje de la asignatura son:

- Expresar y comparar el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia.
- Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores electrónicos de potencia.
- Describir las aplicaciones típicas de los convertidores electrónicos de potencia.
- Aplicar técnicas de simulación de convertidores electrónicos de potencia.



## 1.2 Relación con otras materias

---

La asignatura está relacionada con las asignaturas de Física II, Matemáticas I, II y III, Electrotecnia, Fundamentos de Automática y Máquinas Eléctricas. De manera destacada esta asignatura está relacionada con Fundamentos de Electrónica incluida en la materia Fundamentos de Electrotecnia, de Electrónica y de Automática.

## 1.3 Prerrequisitos

---

No existen. Se recomienda que los estudiantes posean los conocimientos aportados en las asignaturas indicadas en el apartado "1.2. Relación con otras materias", siendo particularmente importante que el estudiante haya cursado la asignatura de Fundamentos de Electrónica.

## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.  
CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.  
CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

### 2.2 Específicas

---

CE28: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

## 3. Objetivos

---

- Expresar y comparar el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia.
- Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.
- Describir las aplicaciones típicas de los convertidores de potencia.
- Aplicar técnicas de simulación de convertidores electrónicos de potencia.

## 4. Contenidos y/o bloques temáticos

---

### Bloque 1: Electrónica de Potencia

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4,5

#### a. Contextualización y justificación

---

La asignatura consta de un único bloque temático denominado como la propia asignatura.

#### b. Objetivos de aprendizaje

---

- Expresar y comparar el principio de funcionamiento de los dispositivos electrónicos de potencia.
- Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.
- Describir las aplicaciones típicas de los convertidores de potencia.



- Aplicar técnicas de simulación de convertidores electrónicos de potencia.

### c. Contenidos

1. Semiconductores de potencia
2. Convertidores de potencia.
3. Sistemas electrónicos de potencia aplicados a la generación y control de energía.

### d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo / lección magistral	Grupo completo
Aprendizaje basado en problemas	Grupos reducidos en aula y en horas no presenciales
Aprendizaje cooperativo	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de proyectos en grupo

### e. Plan de trabajo

El bloque se organizará en los siguientes temas:

Tema	Título del tema	Teoría (horas)	Aula (horas)	Seminario (horas)	Laboratorio (horas)
1	Introducción	1			
2	Semiconductores de potencia	4	2		
3	Convertidores CC/CC. Aplicaciones para generación y control de energía.	6	5		4
4	Convertidores CC/CA. Aplicaciones para generación y control de energía.	7	5		4
5	Convertidores CA/CC. Aplicaciones para generación y control de energía.	4	1		
6	Convertidores CA/CA				2
TOTAL		22	13		10

Este plan de trabajo está sujeto a las variaciones que pudiesen surgir por imprevistos sobrevenidos.



## f. Evaluación

ACTIVIDAD	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Temas 2, 5 y 6	35%	En grupo e individualmente
Temas 3 y 4	50%	En grupo e individualmente
Laboratorio <sup>(1)</sup>	15%	En grupo

## g Material docente

### g.1 Bibliografía básica

RASHID, M.H. "Electrónica de Potencia". Pearson. 2004.

MARTÍNEZ, F., HERRERO, L.C., DE PABLO, S. "Convertidores Continua-Continua". Universidad de Valladolid, Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial. 2008.

HART, D.W. "Electrónica de Potencia". Prentice Hall. 2001.

BARRADO, A. y LÁZARO, A. "Problemas de Electrónica de Potencia". Pearson. 2007.

LORENZO, S., RUIZ, J.M. y MARTÍN, A. "Simulación, control digital y diseño de convertidores electrónicos de potencia mediante PC". Departamento de Tecnología Electrónica, Universidad de Valladolid. 1996.

### g.2 Bibliografía complementaria

MOHAN, N. y UNDELAND, T.M. "Power electronics". John Willey and Sons. 1995.

KASSAKIAN, J.G., SCHLECHT, M.F., y VERGHESE, G.C. "Principles of Power Electronics". Addison-Wesley. 1991.

GUALDA, J.A., MARTÍNEZ, S. y MARTÍNEZ, P.M. "Electrónica industrial: técnicas de potencia". Marcombo. 1982.

URUEÑA, J., SOTELO, M.A. y otros. "Electrónica de Potencia". Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares. 1999.

MARTÍNEZ, S. y GUALDA, J.A. "Electrónica de Potencia". Thomson. 2006.

BOSE, B.K. "Modern Power Electronics and AC Drives", Prentice Hall. 2001.

MAZDA, F.F. "Electrónica de Potencia", Editorial Paraninfo, 1995.

### g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

## h. Recursos necesarios

En el curso Moodle de la asignatura, <http://campusvirtual.uva.es/>, el alumno tiene disponibles todos los recursos didácticos necesarios (información de la asignatura, apuntes, enunciados de problemas y prácticas, lecturas, ...).

Como herramientas de simulación se empleará:

1. Versión demo de PSIM, de la empresa POWERSIM (<http://www.powersimtech.com/>).
2. Matlab / Simulink.

## i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque único: 4,5 ECTS	Semanas 1-14 del primer cuatrimestre de cuarto curso

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo / lección magistral	Grupo completo
Aprendizaje basado en problemas	Grupos reducidos en aula y en horas no presenciales
Aprendizaje cooperativo	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje basado en proyectos	Realización de proyectos en grupo

### 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	22	Estudio y trabajo autónomo individual	47,5
Clases prácticas de aula (A)	13	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Laboratorios (L)	10		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación			
Total presencial	<b>45</b>	Total no presencial	<b>67,5</b>
		TOTAL presencial + no presencial	<b>112,5</b>

### 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Temas 2, 5 y 6	35%	En grupo e individualmente
Temas 3 y 4	50%	En grupo e individualmente
Laboratorio	15%	En grupo



#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - **Temas 2, 5 y 6 (35%). Temas 3 y 4 (50%).** Para poder optar a la calificación de esta parte de la asignatura se establecerán unas notas mínimas para cada uno de los exámenes, entregables y presentaciones.
  - **Prácticas de laboratorio (15%).**
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - **Temas 2, 5 y 6 (35%). Temas 3 y 4 (50%).** El peso de esta parte de la asignatura se obtendrá de la calificación obtenida en los exámenes de la convocatoria extraordinaria. Para poder optar a la calificación de esta parte de la asignatura se establecerá una nota mínima en la puntuación de los exámenes.
  - **Prácticas de laboratorio (15%).** Nota obtenida en la convocatoria ordinaria de la asignatura

#### 8. Consideraciones finales

- El curso está configurado de tal forma que requiere la asistencia del estudiante a las horas T/A y L, con el objetivo de lograr un aprovechamiento efectivo.
- El medio de comunicación con los estudiantes será la página de la asignatura en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid (Moodle). En la página de la asignatura se informará sobre su desarrollo y se publicará material de apoyo a la docencia impartida en el aula.
- Los trabajos, entregables y las prácticas de laboratorio se entregarán, única y exclusivamente, en la forma y tiempo indicados en la plataforma Moodle.