



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> ELECTRÓNICA DE POTENCIA	<b>Código:</b> 56411
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 359 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR)	<b>Curso académico:</b> 2020-21
<b>Centro:</b> 602 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL	<b>Grupo(s):</b> 20 21
<b>Curso:</b> 3	<b>Duración:</b> C2
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b>
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> N
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: **PEDRO LUIS RONCERO SANCHEZ-ELIPE** - Grupo(s): 20 21

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico, 2-D03	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	Vía Teams	pedro.roncero@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
2. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
3. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.
4. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

En la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En dicha orden se especifica que en el módulo específico del título de Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática el alumno debe adquirir el conocimiento aplicado de la electrónica de potencia. La asignatura de Electrónica de Potencia a la adquisición de dichas competencias por parte del alumno.

En la asignatura Electrónica de Potencia se estudian los dispositivos y topologías más comunes que se emplean en los convertidores electrónicos de potencia. Asimismo, también se analizan las aplicaciones más comunes de este tipo de convertidores. Desde este punto de vista, la asignatura de Electrónica de Potencia es una de las asignaturas con mayor campo de aplicación. Es una materia interdisciplinar que está interrelacionada, entre otras, con las siguientes asignaturas: Tecnología Eléctrica, Tecnología Electrónica, Electrónica Analógica, Regulación Automática, Control Discreto, Electrónica Digital I y II, Robótica Industrial, Análisis de Redes, Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A03	Tener capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro del área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
A04	Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A12	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
D04	Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
D06	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
D07	Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

- Capacidad para modelar y simular los diferentes convertidores electrónicos de energía.
- Capacidad para analizar, diferenciar y diseñar sistemas de electrónica de potencia.

### 6. TEMARIO

Tema 1: Introducción

Tema 2: Semiconductores de Potencia

Tema 3: Convertidores DC/DC

Tema 4: Fuentes Conmutadas

Tema 5: Convertidores AC/DC. Rectificadores Monofásicos

Tema 6: Convertidores AC/DC. Rectificadores Trifásicos

Tema 7: Convertidores DC/AC. Inversores

Tema 8: Aplicaciones de la Electrónica de Potencia

**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

Memoria Verificada	Guía-e
Dispositivos semiconductores de potencia	Temas 1 y 2
Convertidores CA/CC	Temas 5 y 6
Convertidores CC/CC	Temas 3 y 4
Convertidores CC/CA	Tema 7
Convertidores CA/CA	Temas 5, 6 y 7
Aplicaciones	Tema 8

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A03 A05 A15 D04 D06 D07	0.8	20	N	-	Estudio de conceptos teóricos
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 A03 D04 D06 D07	0.64	16	N	-	Resolución de problemas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.48	12	S	S	Realización de prácticas en el laboratorio mediante el software de simulación PSCAD y mediante módulos experimentales
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.12	3	S	N	Examen parcial
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A03 A04 A05 A13 A15 D04 D06 D07	1.8	45	N	-	Estudio de conceptos teóricos
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Estudio de casos	A02 A03 A05 A13 A15 D04 D06 D07	0.92	23	N	-	Estudio de ejercicios propuestos y resueltos
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.72	18	S	S	Elaboración de la memoria de prácticas
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.12	3	S	S	Examen final de la asignatura
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.04	1	N	-	Tutorías individuales o en grupo para resolución de dudas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.16	4	S	N	Trabajo en grupo sobre casos prácticos
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A02 A03 A04 A05 A12 A13 A15 D04 D06 D07	0.2	5	S	N	
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
			<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>		
			<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>		

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

**8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES**

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Pruebas de progreso	20.00%	0.00%	Para que la prueba de progreso pueda ser tenida en cuenta, el alumno ha de aprobar con una nota de 5 dicha prueba.
Prueba final	50.00%	85.00%	Examen final de la asignatura. El examen incluye toda la materia vista en teoría para aquellos alumnos que no hayan aprobado la prueba de progreso. En ese caso el peso de la prueba final es del 70% (20%+50%). En el caso de aquellos alumnos que sí hayan aprobado la prueba de progreso, el examen incluirá toda la materia salvo la parte aprobada, siendo el peso de la prueba final el 50%. En la modalidad de evaluación no continua, esta prueba tiene un peso del 85%.

Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	Para superar las prácticas, es obligatoria la asistencia a las sesiones de prácticas y la presentación de la memoria. En caso contrario, habrá que realizar un examen de prácticas en la convocatoria ordinaria y, en caso de no superarlo, en la convocatoria extraordinaria.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	0.00%	La realización de trabajos es una actividad voluntaria.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Aprobar el conjunto formado por la prueba de progreso y la prueba final (50%+20%=70% de peso sobre la nota final). La prueba de progreso solo se tiene en cuenta para la convocatoria ordinaria.
- Asistir a las prácticas de laboratorio en el horario predeterminado. Cualquier falta no justificada implica que las prácticas están suspensas.
- Aprobar la memoria de las prácticas.
- Obtener un puntuación mínima de 5 puntos como resultado de la suma ponderada de cada uno de los elementos que componen el sistema de evaluación: si no se superara dicha nota, habría que examinarse de la prueba que no se hubiera superado en la convocatoria ordinaria (examen de teoría o examen de prácticas) en la convocatoria extraordinaria. No obstante, si el suspenso fuera causado únicamente por la calificación obtenida en el trabajo, entonces se deberá presentar de nuevo el trabajo en la convocatoria extraordinaria.

Las prácticas no podrán realizarse fuera del horario establecido para dichas prácticas.

##### Evaluación no continua:

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un puntuación mínima de 5 puntos como resultado de la suma ponderada de cada uno de los elementos que componen el sistema de evaluación

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Igual que la ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que la ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	18
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	4
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	5
<b>Tema 1 (de 8): Introducción</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 2 (de 8): Semiconductores de Potencia</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
<b>Tema 3 (de 8): Convertidores DC/DC</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	5
<b>Tema 4 (de 8): Fuentes Conmutadas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	2
<b>Comentario:</b> La prueba de progreso se realizará al finalizar el tema 4, en la semana 7 del cuatrimestre.	
<b>Tema 5 (de 8): Convertidores AC/DC. Rectificadores Monofásicos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]	3
<b>Tema 6 (de 8): Convertidores AC/DC. Rectificadores Trifásicos</b>	

<b>Actividades formativas</b>		<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]		3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]		5
<b>Tema 7 (de 8): Convertidores DC/AC. Inversores</b>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		3.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		6.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]		4
<b>Tema 8 (de 8): Aplicaciones de la Electrónica de Potencia</b>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		4.5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		6.75
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]		4
<b>Actividad global</b>		
<b>Actividades formativas</b>		<b>Suma horas</b>
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]		16
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]		12
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]		45
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Estudio de casos]		23
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]		18
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]		3
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]		1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]		4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]		20
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]		5
		<b>Total horas: 150</b>

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Hart, Daniel W.	Electrónica de potencia	pearson educación		978-84-205-3179-3	2008	
Mohan, Ned	Power Electronics: A First Course	John Wiley & Sons		978-1-118-07480-0	2011	
Mohan, Ned	Power electronics : converters, applications, and design	John Wiley & Sons		0-471-22693-9	2003	
Rashid, Muhammad H.	Electrónica de potencia : circuitos, dispositivos y aplicaci	Pearson Educación		970-26-0532-6	2004	