



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena



**Guía docente de la asignatura**

# **Fundamentos de Electrónica Industrial**

**Titulación: Grado en Ingeniería Química Industrial  
Curso 2012-2013**

# Guía Docente

## 1. Datos de la asignatura

<b>Nombre</b>	Fundamentos de Electrónica Industrial (Fundamentals of Industrial Electronics)				
<b>Materia</b>	Electrónica				
<b>Módulo</b>	Materias Comunes				
<b>Código</b>	509103004				
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Química Industrial				
<b>Plan de estudios</b>	2009				
<b>Centro</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial				
<b>Tipo</b>	Obligatoria				
<b>Periodo lectivo</b>	1º Cuatrimestre	<b>Curso</b>	3º		
<b>Idioma</b>	Castellano				
<b>ECTS</b>	4.5	<b>Horas / ECTS</b>	30	<b>Carga total de trabajo (horas)</b>	135
<b>Horario clases teoría</b>	Martes: 9:00-11:00 Miércoles: 10:00-11:00	<b>Aula</b>	P1-5		
<b>Horario clases prácticas</b>	Miércoles: 18:00-20:00	<b>Lugar</b>	Laboratorios del Dpto. Tecnología Electrónica.		

## 2. Datos del profesorado

<b>Profesor responsable</b>	Concepción Jiménez Carvajal		
<b>Departamento</b>	Tecnología Electrónica		
<b>Área de conocimiento</b>	Tecnología Electrónica		
<b>Ubicación del despacho</b>	1ª Planta del Hospital de Marina - Lado Norte		
<b>Teléfono</b>	968-326447	<b>Fax</b>	968-325345
<b>Correo electrónico</b>	Conchi.jimenez@upct.es		
<b>URL / WEB</b>	Aula Virtual UPCT		
<b>Horario de atención / Tutorías</b>	Miércoles 11:00-14:00, Viernes 10:00-13:00. Solicitar cita previa por e-mail.		
<b>Ubicación durante las tutorías</b>	Despacho		

### 3. Descripción de la asignatura

#### 3.1. Presentación

La asignatura Fundamentos de Electrónica Industrial es una materia transversal, común a todas las ramas en el ámbito de la Ingeniería Industrial, siendo su conocimiento necesario en el currículo de los ingenieros.

#### 3.2. Ubicación en el plan de estudios

Dentro del Grado en Ingeniería Química Industrial, la asignatura Fundamentos de Electrónica Industrial se ubica en el primer cuatrimestre del tercer curso de la carrera y una vez que el alumno ha cursado las asignaturas de Tecnología Eléctrica e Informática Aplicada. Los contenidos de estas dos últimas materias son esenciales para el buen desarrollo de la asignatura de Fundamentos de Electrónica Industrial.

#### 3.3. Descripción de la asignatura. Adecuación al perfil profesional

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos básicos de la tecnología electrónica, para que en asignaturas posteriores pueda profundizar en las diversas materias relacionadas con la Electrónica Industrial. Por todo ello, se pretende que el alumno conozca los principales componentes analógicos y digitales, su funcionalidad, su comportamiento dentro de los circuitos y sus principales aplicaciones. Del mismo modo, se estudian aspectos metodológicos para el análisis y síntesis de circuitos electrónicos sencillos con ayuda de herramientas de simulación e instrumentación de laboratorio y virtual, así como aspectos tecnológicos como son la implementación, fabricación y prueba de prototipos.

#### 3.4. Relación con otras asignaturas. Prerrequisitos y recomendaciones

Para el adecuado desarrollo de la asignatura Fundamentos de Electrónica Industrial, es necesario que el alumno haya cursado con anterioridad las asignaturas de Tecnología Eléctrica e Informática Aplicada.

Respecto a la asignatura de Tecnología Eléctrica, se deberá:

- Conocer y saber aplicar ciertos conceptos básicos como: Leyes de Ohm, concepto de Asociación Serie y Paralelo, Divisor de tensión e intensidad. Concepto de fuentes de tensión e intensidad (ideales y reales).
- Conocer y saber aplicar las ecuaciones que rigen el comportamiento de los componentes eléctricos (resistencia, bobina, condensador y transformador).
- Conocer y saber aplicar las leyes de Kirchhoff a circuitos básicos que incluyan resistencias, condensadores, bobinas, fuentes de tensión y corriente.
- Conocer los principales teoremas del análisis de circuitos (superposición, sustitución, Millmann, Thevenin y Norton).
- Conocer el comportamiento de circuitos con entradas senoidales en estado estacionario.
- Saber determinar la potencia disipada o generada por un circuito.

Respecto a la asignatura de Informática Aplicada, se deberá conocer los mecanismos básicos del lenguaje de programación C para representar tipos de datos (tanto primitivos como compuestos), estructuras de control de la programación estructurada, y transformar a dicho lenguajes los diseños realizados.

Finalmente, se recomienda también que el alumno tenga un conocimiento fluido del idioma Inglés a nivel de estudio de documentación, así como de informática a nivel de usuario.

### 3.5. Medidas especiales previstas

Los alumnos que se encuentren en circunstancias especiales deben comunicarlo al profesor/a responsable de la asignatura al principio del cuatrimestre.

## 4. Competencias

### 4.1. Competencias específicas de la asignatura

Conocimientos de los Fundamentos de la Electrónica.

### 4.2. Competencias genéricas / transversales

#### COMPETENCIAS INSTRUMENTALES

<input checked="" type="checkbox"/>	T1.1	Capacidad de análisis y síntesis
<input checked="" type="checkbox"/>	T1.2	Capacidad de organización y planificación
<input checked="" type="checkbox"/>	T1.3	Comunicación oral y escrita en lengua propia
<input type="checkbox"/>	T1.4	Comprensión oral y escrita de una lengua extranjera
<input checked="" type="checkbox"/>	T1.5	Habilidades básicas computacionales
<input type="checkbox"/>	T1.6	Capacidad de gestión de la información
<input checked="" type="checkbox"/>	T1.7	Resolución de problemas
<input type="checkbox"/>	T1.8	Toma de decisiones

#### COMPETENCIAS PERSONALES

<input type="checkbox"/>	T2.1	Capacidad crítica y autocrítica
<input checked="" type="checkbox"/>	T2.2	Trabajo en equipo
<input checked="" type="checkbox"/>	T2.3	Habilidades en las relaciones interpersonales
<input type="checkbox"/>	T2.4	Habilidades de trabajo en un equipo interdisciplinar
<input type="checkbox"/>	T2.5	Habilidades para comunicarse con expertos en otros campos
<input type="checkbox"/>	T2.6	Reconocimiento de la diversidad y la multiculturalidad
<input type="checkbox"/>	T2.7	Sensibilidad hacia temas medioambientales
<input type="checkbox"/>	T2.8	Compromiso ético

#### COMPETENCIAS SISTÉMICAS

<input checked="" type="checkbox"/>	T3.1	Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
<input checked="" type="checkbox"/>	T3.2	Capacidad de aprender
<input checked="" type="checkbox"/>	T3.3	Adaptación a nuevas situaciones
<input type="checkbox"/>	T3.4	Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)
<input type="checkbox"/>	T3.5	Liderazgo
<input type="checkbox"/>	T3.6	Conocimiento de otras culturas y costumbres
<input checked="" type="checkbox"/>	T3.7	Habilidad de realizar trabajo autónomo
<input type="checkbox"/>	T3.8	Iniciativa y espíritu emprendedor
<input type="checkbox"/>	T3.9	Preocupación por la calidad
<input type="checkbox"/>	T3.10	Motivación de logro

### 4.3. Competencias específicas del Título

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DISCIPLINARES

- E1.1 Conocimiento en las materias básicas matemáticas, física, química, organización de empresas, expresión gráfica e informática, que capaciten al alumno para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías
- E1.2 Conocimientos en materias tecnológicas para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos
- E1.3 Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial

#### COMPETENCIAS PROFESIONALES

- E1.1 Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería industrial que tengan por objeto, en el área de la Ingeniería Química, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización en función de la ley de atribuciones profesionales
- E1.2 Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- E1.3 Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
- E2.4 Capacidad de dirección, organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones

#### OTRAS COMPETENCIAS

- E3.1 Experiencia laboral mediante convenios Universidad-Empresa
- E3.2 Experiencia internacional a través de programas de movilidad

### 4.4. Resultados del aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

1. Conocer el funcionamiento de los sistemas electrónicos analógicos y digitales.
2. Conocer y utilizar los principales componentes electrónicos.
3. Analizar y sintetizar circuitos electrónicos.
4. Conocer los aspectos tecnológicos básicos de la fabricación de prototipos electrónicos.
5. Manejar la instrumentación electrónica básica.
6. Manejar herramientas de simulación electrónica para el análisis de circuitos electrónicos analógicos, digitales o mixtos.
7. Manejar hojas de datos en inglés y español.

## 5. Contenidos

### 5.1. Contenidos según el plan de estudios

Diodos semiconductores. Aplicaciones de diodos. Transistores Bipolares de Unión. Polarización y aplicaciones de los BJTs. Transistores de Efecto de Campo. Polarización y aplicaciones de los FETs. Amplificadores operacionales y sus aplicaciones. Sistemas Digitales. Lógica combinacional. Lógica secuencial.

### 5.2. Programa de teoría

#### Bloque 1- Electrónica Analógica

Tema 1- Introducción a la asignatura y a los componentes y sistemas electrónicos

Tema 2- Diodos Semiconductores

Tema 3- Aplicaciones del diodo

Tema 4- El Transistor

Tema 5- Amplificadores operacionales

#### Bloque 2- Electrónica Digital

Tema 6. Electrónica digital. Algebra de Boole.

Tema 7. Lógica combinacional y secuencial.

### 5.3. Programa de prácticas

Práctica 1. Instrumentación básica de laboratorio.

Práctica 2. Rectificadores. Fuentes de alimentación.

Práctica 3. Aplicaciones del diodo

Práctica 4. El Transistor Bipolar.

Práctica 5. El Amplificador Operacional.

### 5.4. Resultados del aprendizaje detallados por Unidades Didácticas (opcional)

### 5.5. Programa resumido en inglés (opcional)

#### B1- Analog Electronics

1- Introduction to Electronics

2- Semiconductors Diodes

3- Diode Applications

4- Transistors

5- Operational Amplifiers

#### B2- Digital Electronics

6- . Digital Electronics. Boolean algebra

7- Combinational and Sequential Logic

## 6. Metodología docente

6.1. Actividades formativas de E/A			
Actividad	Trabajo del profesor	Trabajo del estudiante	ECTS
<b>Clase de Teoría</b>	Clase expositiva empleando el método de la lección. Resolución de dudas planteadas por los estudiantes	<u>Presencial:</u> Toma de apuntes, planteamiento de dudas.	<b>0.7</b>
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia.	<b>1</b>
<b>Clase de Problema</b>	Se plantea cada ejercicio y se da un tiempo para que el estudiante intente resolverlo. Se resuelve con ayuda de la pizarra y, en ocasiones, con la participación de estudiantes voluntarios	<u>Presencial:</u> Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas	<b>0.5</b>
		<u>No presencial:</u> Estudio de la materia. Resolución de ejercicios propuestos por el profesor.	<b>0.8</b>
<b>Clase de Prácticas</b>	Las sesiones prácticas de laboratorio son fundamentales para acercar el entorno de trabajo industrial al docente y permiten enlazar contenidos teóricos y prácticos de forma directa. Mediante las sesiones se pretende que los alumnos manejen los instrumentos del laboratorio.	<u>Presencial</u> Realización de las actividades y ejercicios planteadas en el boletín de prácticas	<b>0.3</b>
		<u>No presencial:</u> Simulación de la práctica a realizar en el laboratorio. Elaboración de los informes de prácticas.	<b>0.2</b>
<b>Seminarios y trabajo cooperativo</b>	Estudio intensivo de un tema en sesiones planificadas. Los alumnos trabajan en grupo para resolver un conjunto de problemas o realizar un trabajo cooperativamente. Resolver dudas y aclarar conceptos	<u>Presencial</u> Toma de apuntes, planteamiento de dudas. Participación activa. Resolución de ejercicios. Planteamiento de dudas.	<b>0.1</b>
		<u>No presencial:</u> estudio de la materia a tratar en el seminario. Preparación de la actividad.	<b>0.7</b>
<b>Tutorías</b>	Resolución de dudas sobre teoría, problemas y prácticas.	<u>Presencial:</u> Planteamiento de dudas en horarios de tutorías.	<b>0.1</b>
		<u>No presencial:</u> Planteamiento de dudas vía correo electrónico.	
<b>Exámenes</b>	Evaluación escrita (examen oficial).	<u>Presencial:</u> Asistencia al examen oficial.	<b>0.1</b>
			<b>4.5</b>



## 7. Evaluación

### 7.1. Técnicas de evaluación

Instrumentos	Realización / criterios	Ponderación	Competencias genéricas (4.2) evaluadas	Objetivos de aprendizaje (4.4) evaluados
<b>Prueba escrita: Teoría</b>	40 preguntas tipo test. Evalúan principalmente conocimientos teóricos.	Hasta 40%	T1.1, T1.2, T1.3, T1.7, T3.1, T3.2,T3.3,T3.7	1, 2,3
<b>Prueba escrita: Problemas/Ejercicios</b>	Entre dos y cuatro problemas y ejercicios del mismo tipo que los que se han resuelto tanto en clase como en prácticas.	Hasta 60%	T1.1, T1.2, T1.3, T1.7, T3.1, T3.2,T3.3, T3.7	1, 2,3
<b>Asistencia a las sesiones de prácticas obligatorias en el laboratorio</b>	(ver Nota1)	APTO O NO APTO	T1.1, T1.2, T1.3, T1.5, T1.7, T2.2, T2.3, T3.1, T3.2,T3.3, T3.7	1,2,3,5,6,7
<b>Actividades propuestas por el profesor en clase</b>	Problemas y ejercicios propuestos por el profesor para resolver en clase o en casa. Evalúan la evolución del aprendizaje.	Hasta 10%	T1.1, T1.2, T1.3, T1.5, T1.7, T2.2, T2.3, T3.1, T3.2,T3.3, T3.7	1,2,3,5,6,7
<b>Trabajo cooperativo</b>	Problemas, ejercicios, pruebas tipo test, visualización de vídeos, envío de trabajos, etc. Permiten evaluar tanto la evolución del aprendizaje como ciertas habilidades, en particular, las relacionadas con la búsqueda de información utilizando distintos tipos de fuentes, el uso de un entorno integrado de aprendizaje, trabajo y comunicación como Moodle, etc.	Hasta 10%	T1.1, T1.2, T1.3, T1.5, T1.7, T2.2, T2.3, T3.1, T3.2,T3.3, T3.7, E1.2,E1.3	1,2,3,4,5,6,7
<b>Evaluación formativa</b>	Realización de actividades y pruebas de corta duración realizadas en clase (individualmente o por parejas)	No interviene	T1.1, T1.7, T3.2	1,2,3

NOTA1: Para poder aprobar la asignatura es necesario haber obtenido una calificación de APTO en la asistencia a las prácticas obligatorias. Esto supone no faltar a ninguna de las sesiones de prácticas planificadas salvo por un motivo suficientemente justificado. De ser así, deberá ponerse en contacto con su profesor de prácticas a la máxima brevedad posible para tratar de recuperar la sesión en cuanto sea posible, aunque sea asistiendo excepcionalmente a otro de los grupos de prácticas. Asimismo el alumno deberá entregar las simulaciones antes de cada práctica (de lo contrario, deberá realizar un examen de laboratorio).

## 7.2. Mecanismos de control y seguimiento

A lo largo del curso, a los alumnos se les plantean diversas actividades (resolución de ejercicios prácticos, búsqueda de información, preparación de trabajo en grupo, etc). Algunas de éstas actividades se realizan durante el transcurso de las clases, tanto teóricas como prácticas, mientras que otras están programadas para ser realizadas fuera del horario de clases a través del Aula Virtual, en seminarios o como trabajo grupal. La realización y entrega de estas actividades es parte de la evaluación de la asignatura. La resolución de estas actividades permitirá conocer al profesor y al alumno los progresos de éste y saber en qué aspectos necesita esforzarse más.



## 8. Distribución de la carga de trabajo del estudiante

Semana	Temas o actividades (visita, examen parcial, etc.)	ACTIVIDADES PRESENCIALES														ACTIVIDADES NO PRESENCIALES					TOTAL HORAS	ENTREGABLES		
		Convencionales							No convencionales							Estudio	Trabajos / informes individuales	Trabajos / informes en grupo	TOTAL NO PRESENCIALES					
		Clases teoría	Clases problemas	Laboratorio	Aula informática			TOTAL CONVENCIONALES	Trabajo cooperativo	Tutorías	Seminarios	Visitas	Evaluación formativa	Evaluación	Exposición de trabajos									TOTAL NO CONVENCIONALES
1	U.D.1	1,7	0,8				2,5										1	4				4	6,5	
2	U.D.1	1,7	0,8				2,5			1							1	4				4	7,5	
3	U.D.1	0,8	1,7				2,5											4				4	6,5	
4	U.D.1	1,7	0,8	2			4,5	1										4	1	1		6	11,5	P.1
5	U.D.1	0,8	1,7				2,5											4		2		6	8,5	
6	U.D.1	1,7	0,8	2			4,5											4	1	1		6	10,5	P.2
7	U.D.1	1,7	0,8				2,5											4		1		5	7,5	
8	U.D.1	0,8	1,7	2			4,5											4	1	1		6	10,5	P.3
9	U.D.2	1,7	0,8				2,5											4		2		6	8,5	
10	U.D.2	1,7	0,8	2			4,5											4	1	1		6	10,5	P.4
11	U.D.2	1,7	0,8				2,5	1									1	4		2		6	9,5	
12	U.D.2	1,7	0,8	2			4,5											4	1	1		6	10,5	P.5
13	U.D.2	1,7	0,8				2,5											4		1		5	7,5	
14	U.D.2	0,8	1,7				2,5											4	1	1		6	8,5	
15	REPASO								3									3	4		1	5	8	T.1
Periodo de exámenes																							3	
Otros																								
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>20</b>	<b>15</b>	<b>10</b>			<b>45</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>			<b>3</b>				<b>9</b>	<b>60</b>	<b>6</b>	<b>15</b>		<b>81</b>	<b>135</b>	

## 9. Recursos y bibliografía

### 9.1. Bibliografía básica

- Floyd .Thomas L. Dispositivos Electrónicos, Octava edición, Pearson-Prentice Hall. México 2008, páginas 1008, ISBN978-970-26-1193-6.
- Boylestad , Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos., Prentice Hall 2003. 8 ed. ISBN 970-26-0436-2.
- Floyd .Thomas L. Fundamentos de Electrónica Digital. Novena edición, Pearson-Prentice Hall. Madrid 2009, páginas 1005, ISBN978-84-8322-085-6.
- Prácticas de Laboratorio de Fundamentos de Electrónica. C. Jiménez. UPCT 2011.

### 9.2. Bibliografía complementaria

- Hambley A.R., Electrónica, (2ª ed.), Prentice-Hall, 2001 , ISBN 84-205-26-2999-0.
- Malvino, A. D.J. Bates Principios de Electrónica. 7ª. Ed.. McGraw-Hill, 2007

### 9.3. Recursos en red y otros recursos

<http://moodle.upct.es/>

<http://www.dte.upct.es/>