

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA		
<b>Materia</b>	ELECTRÓNICA ANALÓGICA		
<b>Módulo</b>	MATERIAS BÁSICAS DE TELECOMUNICACIONES		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	<b>Código</b>	A46606 (I.T.E.T.) A45006 (I.T.T.)
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	MARÍA ABOY CEBRIÁN MARTÍN JARAÍZ MALDONADO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	DESPACHOS: 1D056 / 1D057 TELÉFONOS: 983423000 ext. 5504 / 983423677 E-MAILs: <a href="mailto:marabo@tel.uva.es">marabo@tel.uva.es</a> , <a href="mailto:mjaraiz@ele.uva.es">mjaraiz@ele.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Ver tutorías del grado de Tecnologías Específicas en: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-Especificas-de-Telecomunicacion/">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-Especificas-de-Telecomunicacion/</a> Ver tutorías del grado de Tecnologías de Telecomunicación en: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-de-Telecomunicacion/">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-de-Telecomunicacion/</a>		
<b>Departamento</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Dentro de la Ingeniería de Telecomunicaciones, la Electrónica es una disciplina instrumental ampliamente utilizada en los sistemas de detección y medida, así como para la generación, tratamiento y transmisión de señales.

La asignatura “Fundamentos de Electrónica” es el punto de partida para el estudio de la Electrónica, y capacita a los alumnos para poder abordarlo con profundidad. En ella se estudian los componentes electrónicos fundamentales, y los circuitos básicos de aplicación de los mismos, a partir de los cuales se diseñan y construyen los bloques electrónicos instrumentales aplicados en los diferentes Sistemas de Telecomunicación.

### 1.2 Relación con otras materias

“Fundamentos de Electrónica” proporciona los conocimientos básicos para afrontar la asignatura “Circuitos Electrónicos Analógicos” y “Circuitos Electrónicos Digitales”. En la primera se utilizarán los conceptos y los componentes electrónicos estudiados en “Fundamentos de Electrónica” al análisis y diseño de amplificadores y sistemas electrónicos y algunas de sus aplicaciones. Asimismo, los conocimientos adquiridos en “Fundamentos de Electrónica” se aplicarán al estudio de las familias lógicas en “Circuitos Electrónicos Digitales”.

#### **GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACION**

Las competencias adquiridas en esta asignatura serán básicas para afrontar las asignaturas “Subsistemas electrónicos de comunicaciones” (3<sup>er</sup> curso), “Microelectrónica de radio frecuencia” (3<sup>er</sup> curso) e “Instrumentación y equipos electrónicos” (4<sup>o</sup> curso), así como para la asignatura optativa “Desarrollo práctico de sistemas electrónicos”.

#### **GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACION**

##### **MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN**

Las competencias adquiridas en esta asignatura son importantes para afrontar la asignatura obligatoria “Tecnologías de alta frecuencia” (3<sup>er</sup> curso), así como para la asignatura optativa “Sistemas electrónicos de medida y control”.

##### **MENCIÓN EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS**

Las competencias adquiridas en esta asignatura serán básicas para afrontar las asignaturas “Instrumentación Electrónica”, “Subsistemas de Transmisores y Receptores”, “Diseño de circuitos y sistemas analógicos”, “Sistemas Realimentados”, “Equipos Electrónicos de medida y de alimentación”, “Circuitos de radio frecuencia”, todas ellas obligatorias de 3<sup>er</sup> curso, así como para “Ampliación de Instrumentación y Equipos Electrónicos” e “Ingeniería de Sistemas Electrónicos”, obligatorias de 4<sup>o</sup> curso, además de algunas de las asignaturas optativas de 4<sup>o</sup> curso.

##### **MENCIÓN EN TELEMÁTICA**

Las competencias adquiridas en esta asignatura serán básicas para afrontar la asignatura optativa “Equipos electrónicos e instrumentación virtual”

### 1.3 Prerrequisitos

---

Se recomienda haber cursado con anterioridad la asignatura "Circuitos Eléctricos" en el primer cuatrimestre del primer curso.

## 2. Competencias

---

### 2.1 Generales

---

- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.
- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

### 2.2 Específicas

---

- B4. Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- T11. Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.

## 3. Objetivos

---

Al finalizar la asignatura el alumno será capaz de:

- Comprender y describir las propiedades de los materiales semiconductores.
- Entender y explicar el funcionamiento interno de cada uno de los dispositivos electrónicos y fotónicos básicos, incluidos los que se utilizan en las energías renovables.
- Resolver problemas relacionados con la respuesta de los materiales y de los dispositivos al ser sometidos a diferentes estímulos.
- Diseñar y analizar circuitos rectificadores y conformadores de onda.
- Analizar y resolver circuitos electrónicos amplificadores.
- Describir los procesos tecnológicos relacionados con los semiconductores y las tendencias actuales.



## 4. Bloques temáticos

### Bloque 1: Fundamentos de Electrónica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

#### a. Contextualización y justificación

Véase la contextualización y justificación de la asignatura.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Véanse los objetivos de la asignatura.

#### c. Contenidos

##### TEMA 1: MATERIALES SEMICONDUCTORES

- 1.1 Semiconductores en equilibrio
- 1.2 Corrientes en los semiconductores
- 1.3 Generación y recombinación de portadores

##### TEMA 2: EL DIODO

- 2.1 Física del diodo de unión
- 2.2 Característica I-V del diodo de unión
- 2.3 Tipos de diodos: diodos Zener, varactores, LED, fotodiodos, células solares.
- 2.4 Resolución de circuitos con diodos. Modelos aproximados del diodo.
- 2.5 Circuito lineal equivalente de pequeña señal
- 2.6 Aplicaciones de los diodos

##### TEMA 3: EL TRANSISTOR BIPOLAR DE UNIÓN

- 3.1 Funcionamiento básico del transistor bipolar. Efecto transistor.
- 3.2 Curvas características del transistor bipolar.
- 3.3 Circuitos de polarización con transistores bipolares.
- 3.4 Circuito equivalente en pequeña señal.

##### TEMA 4: TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO

- 4.1 El transistor MOSFET. Principios de funcionamiento.
- 4.2 Curvas características.
- 4.3 Circuitos de polarización con transistores MOSFET.
- 4.4 Otros tipos de transistores FET.
- 4.5 Circuito equivalente en pequeña señal.

##### TEMA 5: AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES

- 5.1 Conceptos básicos de amplificación.
- 5.2 Etapas amplificadoras con transistores bipolares.
- 5.3 Etapas amplificadoras con transistores FET
- 5.4 Circuitos amplificadores con varios transistores



## TEMA 6: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

- 6.1 Procesos tecnológicos de fabricación
- 6.2 Tecnología MOS

### d. Métodos docentes

---

Se detallan en el apartado 5: Métodos docentes y principios metodológicos

### e. Plan de trabajo

---

Véase el anexo I.

### f. Evaluación

---

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en pruebas escritas, durante y al final del cuatrimestre (ver apartado 7).

### g. Material docente

---

#### g.1 Bibliografía básica

---

- Hambley A.R., *Electrónica*, Prentice-Hall, 2007 (2ª ed.)
- Pierret R.F., *Semiconductor Device Fundamentals*, Pearson Education, 2006
- Neamen D. A., *Dispositivos y circuitos electrónicos*, McGraw-Hill Interamericana, 2012 (4ª ed, 2ª en español)

#### g.2 Bibliografía complementaria

---

- Pierret R. F., *Fundamentos de semiconductores*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994 (2ª ed.)
- Neudeck G.W., *El diodo PN de unión*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993 (2ª ed.)
- Neudeck G.W., *El transistor bipolar de unión*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994 (2ª ed.)
- Pierret R. F., *Dispositivos de efecto campo*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1994 (2ª ed.)
- Sedra A., Smith K., *Circuitos microelectrónicos*, Oxford Univ. Press, 2011 (6ª ed.)
- Floyd T. L., *Electronic devices: conventional current version*, Pearson New Int. Ed., 2014 (9ª ed.)
- Jaeger, R.C., *Introduction to microelectronic fabrication*, Prentice-Hall, 2002 (2ª ed.)

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

---

Como apoyo para el estudio personal del alumno, se proporcionarán varios recursos telemáticos que estarán disponibles en la página de la asignatura Fundamentos de Electrónica en el Campus Virtual.



### h. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos facilitados por la UVa o por el profesorado:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Uva
- Documentación de apoyo para las clases teóricas y de problemas.

### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Fundamentos de Electrónica	6 ECTS	Todo el cuatrimestre

## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Es fundamental que los alumnos adquieran los conceptos teóricos básicos de una manera integrada, y así puedan aplicarlos a la resolución tanto de cuestiones como de problemas, y que este aprendizaje les permita relacionar los diferentes aspectos de cada tema, así como su interacción con otros temas. Dada la dificultad debida a que esta asignatura se imparte en el primer curso de los grados, se intentará fomentar las tutorías y se utilizarán los siguientes métodos docentes:

- Clase presencial participativa con el apoyo de videos explicativos. Teniendo en cuenta que es posible que las clases de teoría se impartan online, en ese caso, la clase magistral participativa se sustituiría por una clase magistral a través de videoconferencia con apoyo de transparencias y notas manuscritas.
- Resolución de problemas en clase participativa.
- Tutorías individuales y grupales.

## 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)	29	Estudio y trabajo autónomo individual a partir de los contenidos impartidos, de los recursos telemáticos, de los textos, resolución de problemas, etc.	90
Clases prácticas de aula (A)	29		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>150</b>

(1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo de alumnos sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
1 prueba parcial escrita	30%	Temas 1 y 2
Examen final escrito de la Convocatoria ordinaria	70% / 100%	Si en la prueba parcial escrita se hubiera obtenido una puntuación mayor o igual que 5, esta nota se guarda hasta el examen final de la convocatoria ordinaria. En caso contrario (nota menor que 5), en el examen final se debe realizar la parte correspondiente a los temas 1 y 2.
Convocatoria extraordinaria	100%	Los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, deberán realizar el examen de toda la materia en la convocatoria extraordinaria.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
  - Los alumnos que hayan aprobado el examen parcial (nota mayor o igual que 5), en el examen final sólo deben realizar la parte correspondiente a los temas 3, 4, 5 y 6 y la calificación se obtendrá asignando un peso de 30% a la nota del examen parcial y 70% a la del examen final.
  - A los alumnos que hayan obtenido una puntuación menor que 5 en el examen parcial no se les tendrá en cuenta la nota obtenida en él. En su lugar, deben realizar el examen de toda la asignatura en la convocatoria ordinaria y la calificación final será la nota obtenida en él (100%).
  - Se calificará a cualquier alumno que se presente a cualquiera de los dos procedimientos de la tabla (prueba parcial y/o examen final), es decir, sólo obtendrán la calificación de No Presentado los alumnos que no asistan a ninguno de ellos.
  - Si el estudiante hubiera obtenido una nota mayor o igual que 5 en la prueba parcial, pero desea obtener una mayor calificación, podrá presentarse voluntariamente a la parte correspondiente del examen final de la convocatoria ordinaria. En este caso, la calificación será la obtenida en el examen final.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - La calificación de la convocatoria ordinaria será la nota obtenida en el examen correspondiente (100%), sin tener en cuenta la prueba parcial que puede haber realizado el alumno durante el curso.
- En cualquier caso, para superar la asignatura se exigirá una puntuación global de al menos 5 sobre 10.

## 8. Consideraciones finales

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.