

**Proyecto 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 JOSÉ EMILIANO RUBIO GARCÍA		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	DESPACHOS: 1D056 / 1D059 TELÉFONOS: 983423000, extensiones 5504 / 5501 E-MAILs: <a href="mailto:marabo@tel.uva.es">marabo@tel.uva.es</a> , <a href="mailto:jerg@ele.uva.es">jerg@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. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	29	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas de aula (A)	29	Estudio y trabajo autónomo grupal	0
Laboratorios (L)	0		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	2		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

#### 5. 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**

---

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas en clase
- Con objeto de ayudar a los alumnos en el aprendizaje de la asignatura, se podrán proponer durante el curso algunos problemas o cuestiones a entregar, aunque éstos no serán utilizados en la evaluación de la asignatura.

**e. Plan de trabajo**

---

Véase el anexo I.

**f. Evaluación**

---

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Pruebas escritas durante y/o al final del cuatrimestre (ver apartado 7).

**g. 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)
- 

#### **h. 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.)

#### **i. Recursos necesarios**

---

Se podrán utilizar transparencias (*powerpoint*) en las clases magistrales.





## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Fundamentos de Electrónica	6 ECTS	Semanas 1 a 15

## 7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

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

### Observaciones:

- **En la 1ª convocatoria:**
  - Los alumnos que hayan aprobado el examen parcial, 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.
- **En la 2ª convocatoria:**
  - La calificación de la 2ª convocatoria 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.