

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>DESARROLLO PRÁCTICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS</b>		
<b>Materia</b>	ELECTRÓNICA PARA TELECOMUNICACIONES		
<b>Módulo</b>	MATERIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	<b>460</b>	<b>Código</b>	<b>45041</b>
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	4º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	JESÚS M. HERNÁNDEZ MANGAS		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 185506 E-MAIL: <a href="mailto:jesus.hernandez.mangas@tel.uva.es">jesus.hernandez.mangas@tel.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Ver Tutorías en: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.o_fertaformativagrados/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.o_fertaformativagrados/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

La asignatura *Desarrollo práctico de sistemas electrónicos* se sitúa dentro del bloque de “Electrónica para Telecomunicaciones”. Se imparte en el último curso del grado y en el segundo cuatrimestre, y por lo tanto es la última asignatura relacionada con la materia de electrónica.

Para poder dar un repaso general a toda la ingeniería relacionada con el diseño y la fabricación de sistemas electrónicos que permitan el tratamiento de la información, esta asignatura, empleando el aprendizaje basado en proyectos, desarrolla ese proceso desde el principio hasta el final haciendo notar, en cada caso, las cautelas, verificaciones y resolución de problemas de un proyecto real.

De forma excepcional para este curso 2020-2021, se disminuye la presencialidad, pasando del 40% establecido en la memoria de verificación a una presencialidad del 35%/30%, con el objetivo de optimizar los espacios seguros disponibles, ajustando su utilización al calendario de actividades lectivas y al tamaño más pequeño de los grupos y buscando la máxima presencialidad del estudiante a nivel del título.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está relacionada con las asignaturas previas que traten sobre electrónica. Sin embargo, en el enfoque que se dará, tendrá más relevancia la relación con las asignaturas que tratan sobre “Electrónica Digital”, especialmente la asignatura *Sistemas Electrónicos Basados en Microprocesador*, de 2º curso.

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber superado las asignaturas “Sistemas Electrónicos Basados en Microprocesador” de 2º curso y la asignatura “Diseño de Circuitos Digitales para Comunicaciones” de 3º. Es muy recomendable tener conocimientos amplios de lenguaje C.

Dado el escenario de “nueva normalidad” y atendiendo a la posible evolución de los acontecimientos, en esta asignatura se utilizan o se podrán utilizar herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. El alumno deberá contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

Para la evaluación del aprendizaje de esta asignatura el alumno acepta utilizar los mecanismos técnicos que constan en esta Guía y aquellos que la Universidad determine y/o facilite.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.



- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- 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.

## 2.2 Específicas

---

- ET1. Capacidad para especificar, diseñar, programar e implementar un sistema electrónico programable, su interconexión con otros subsistemas electrónicos y su depuración hardware y software.
- SE1. Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado. Almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
- SE2. Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- SE7. Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
- SE8. Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida. Manejar la terminología y documentación básica relacionada con los microcontroladores y procesadores de señal digital.

## 3. Objetivos

---

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer la variedad de soluciones comerciales existentes y manejo de la documentación de los mismos para el diseño e interconexión de sistemas electrónicos basados en microcontroladores y procesadores de señal digital.
- Comprender la metodología del diseño de sistemas electrónicos basados en microcontroladores y procesadores de señal digital.
- Diseñar, realizar y depurar sistemas electrónicos basados en microcontroladores y procesadores de señal digital.
- Comprender los métodos de interconexión y protocolos fundamentales entre sistemas digitales.
- Aplicar técnicas de resolución de problemas hardware/software en el diseño e interconexión de sistemas electrónicos.
- Montaje y depuración de sistemas electrónicos basados en microprocesador y su interconexión con otros subsistemas electrónicos de captura, almacenamiento, representación, transmisión y procesado de información.



#### 4. Bloques temáticos

##### Bloque 1: Desarrollo práctico de Sistemas Electrónicos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

###### a. Contextualización y justificación

Todo el contenido de la asignatura lo presentamos en este bloque. Los ingenieros deben estar familiarizados con todo el proceso de ingeniería relacionado el diseño, fabricación, programación, verificación, caracterización, documentación, etc. de sistemas electrónicos.

###### b. Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este bloque temático, el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar técnicas de resolución de problemas hardware/software en el diseño e interconexión de sistemas electrónicos.
- Conocer la variedad de soluciones comerciales existentes y manejo de la documentación de los mismos para el diseño e interconexión de sistemas electrónicos.
- Comprender los métodos de interconexión y protocolos fundamentales entre sistemas digitales básicos.
- Montaje y depuración de sistemas electrónicos interconectados empleando diferentes protocolos.

###### c. Contenidos

**TEMA 1.** Especificación de la aplicación.

**TEMA 2.** Diseño electrónico y captura esquemática. Análisis del consumo.

**TEMA 3.** Realización del firmware. Depuración.

**TEMA 4.** Simulación analógica/digital.

**TEMA 5.** Diseño y fabricación del circuito impreso. Prototipos.

**TEMA 6.** Depuración hardware, verificación y análisis de prestaciones.

**TEMA 7.** Documentación.

###### d. Métodos docentes

Se empleará:

- Utilización de herramientas de CAD para el diseño y la simulación de sistemas electrónicos.
- Empleo de instrumentación electrónica y de hardware específico.
- Método de proyectos. Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje colaborativo.

###### e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

###### f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:



- Trabajo desarrollado en el Laboratorio
- Entrega de la documentación y ficheros CAD del proyecto realizado.
- Demostración del diseño realizado.

#### g. Bibliografía básica

- LPC2101/02/03 User Manual. NXP Semiconductors. 2009.
- G. Tojeiro Calaza, *PROTEUS: simulación de circuitos electrónicos y microcontroladores a través de ejemplos*, Marcombo, 2009.
- Proteus VSM (Virtual System Modelling) User Manual.
- ISIS (Intelligent Schematic Input System) User Manual.
- ARES (Advanced Routing and Editing Software) User Manual.
- W. A. Smith, *ARM Microcontroller Interfacing. Hardware and software*, Elektor International Media, 2010.
- T. VanSickle. *Programing microcontrollers in C*. Elsevier Newnes, 2001.

#### h. Bibliografía complementaria

- A. Bueno Martín, A. I. de Soto Garroño, *Desarrollo y construcción de prototipos electrónicos: tutoriales ORCAD 10 y LPKF 5 de ayuda al diseño*, Marcombo, 2005.

#### i. Recursos necesarios

Los recursos necesarios los facilitará la UVA o el profesor:

- Documentación
- Documentación de apoyo para la realización del proyecto en el laboratorio
- Aula con ordenadores y herramientas software para el diseño y simulación de sistemas electrónicos.
- Aula con instrumentación electrónica y el hardware específico necesario.

En este bloque se utilizan herramientas docentes online para la docencia y la evaluación. En caso de un transcurso normal de la docencia estarán disponibles las aulas informáticas del centro. En caso de una afección por medidas sanitarias especiales, el alumno debe contar con medios informáticos y telemáticos suficientes para interactuar con el Campus Virtual y con los sistemas de videoconferencia.

#### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Desarrollo Práctico de Sistemas Electrónicos	6.0 ECTS	Semanas 1 a 13

### 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los descritos anteriormente.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
--------------------------	-------	-----------------------------	-------





Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	98
Laboratorios (L)	45		
<b>Total presencial</b>	<b>52</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>98</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>150</b>

#### 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes del proyecto propuesto en el laboratorio y el nivel de ejecución y completitud del mismo.	100%	

La convocatoria extraordinaria se evaluará de la misma forma siendo, de hecho, una ampliación de plazo para la realización del proyecto.

#### 8. Consideraciones finales

El Anexo 1 mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.



## Adenda a la Guía Docente de la asignatura

### A4. Contenidos y/o bloques temáticos

#### Bloque 1: INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DIGITALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### c. Contenidos Adaptados a formación online

Se mantienen los contenidos

##### d. Métodos docentes online

La clase magistral se sustituye por clase magistral por videoconferencia (herramientas Webex y/o Blackboard Collaborate)

##### e. Plan de trabajo online

Se mantiene.

##### f. Evaluación online

Se realizará el mismo tipo de evaluación

##### i. Temporalización

Se mantiene.

### A5. Métodos docentes y principios metodológicos

Se empleará de forma virtual

- Utilización de herramientas de CAD para el diseño y la simulación de sistemas electrónicos.
- Empleo de instrumentación electrónica y de hardware específico vía laboratorio virtual o simulador.
- Método de proyectos. Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje colaborativo.

Las tutorías se harán bajo petición vía e-mail mediante videoconferencia (webex/Skype)

**A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(2)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	15	Estudio y trabajo autónomo individual	98
Laboratorios (L)	45		
<b>Total presencial</b>	<b>52</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>98</b>
<b>TOTAL presencial + no presencial</b>			<b>150</b>

(2) Actividad presencial a distancia en este contexto es aquella en que el grupo sigue por videoconferencia la clase impartida por el profesor en el horario publicado para la asignatura

**A7. Sistema y características de la evaluación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes del proyecto propuesto en el laboratorio y el nivel de ejecución y completitud del mismo.	100%	

La convocatoria extraordinaria se evaluará de la misma forma siendo, de hecho, una ampliación de plazo para la realización del proyecto.