

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	DESARROLLO PRÁCTICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS		
Materia	ELECTRÓNICA PARA TELECOMUNICACIONES		
Módulo	MATERIAS ESPECÍFICAS DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	460	Código	45041
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	JESÚS M. HERNÁNDEZ MANGAS		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 185506 E-MAIL: jesus.hernandez.mangas@tel.uva.es jesus.hernandez.mangas@uva.es		
Horario de tutorías	Ver Tutorías en: https://www.uva.es/export/sites/uva/2.estudios/2.03.grados/2.02.01.oferta/estudio/e5991560-72fd-11ec-ae63-00505682371a/		
Departamento	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
Fecha de revisión por el Comité de Título	27 de junio de 2025		



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.

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.

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: la asistencia es obligatoria.
- Entrega de la documentación y ficheros CAD del proyecto realizado.
- Demostración del diseño realizado.

g.1 Bibliografía básica

Enlace a la plataforma Leganto de la Uva para el acceso a la bibliografía de la asignatura:

<https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/4981928020005774>

- LPC2101/02/03 User Manual. NXP Semiconductors. 2009.
- LPC2104/05/06 User Manual. NXP Semiconductors. 2009.

- Cuadernos de Ingeniería de Proyectos III: Dirección, gestión y organización de proyectos, ISBN: 9788477218975, Universitat Politècnica de València.
- 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.

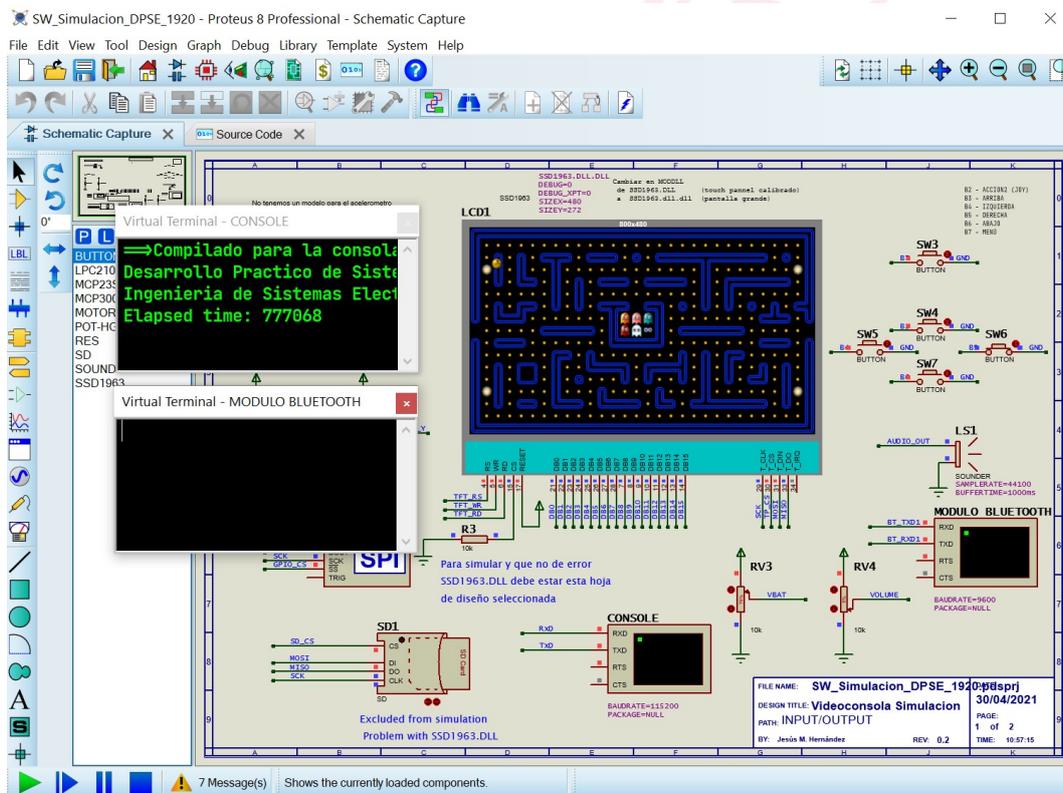
g.2. Bibliografía complementaria

- Debugging: The 9 Indispensable Rules for Finding Even the Most Elusive Software and Hardware Problems. David J. Agans. ISBN: 978-0814474570.
- S. Smith, RP2040 Assembly Language Programming : ARM Cortex-M0+ on the Raspberry Pi Pico . Gibson BC (Candad): Apress, 2022.

h. Recursos necesarios

Los recursos necesarios los facilitará la UVA o el profesor:

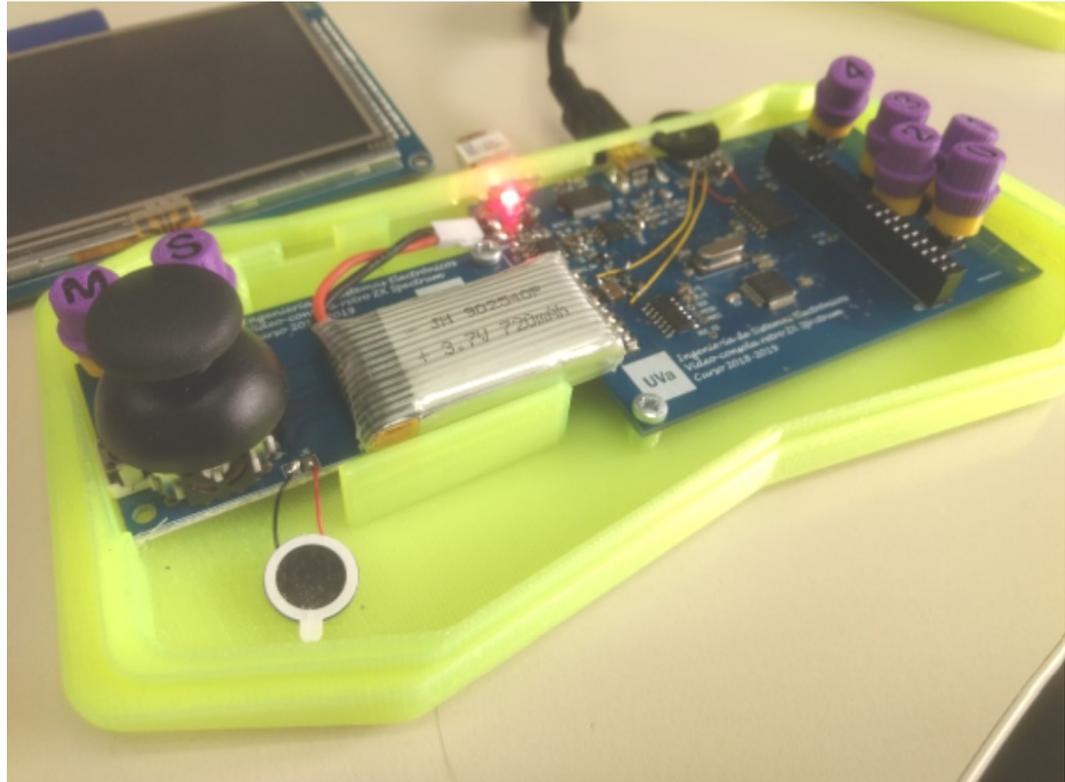
- Documentación de apoyo para la realización del proyecto en el laboratorio
- Aula con ordenadores y **herramientas software** para el diseño y simulación de sistemas electrónicos.



```
1 // =====  
2 // Proyecto VIDEOCONSOLA PACMAN Curso 2020-2021  
3 // Fecha:  
4 // Autor:  
5 // Asignatura: Desarrollo Práctico de Sistemas Electrónicos  
6 // File: main.c Programa principal  
7 // =====  
8 #include "system.h"  
9 #include "mcp23s08.h"  
10 #include "mcp3004.h"  
11 #include "bluetooth_uart.h"  
12 #include "pacman.h"  
13 // -----  
14  
15 int main (void)  
16 {  
17     int x,y,i;  
18  
19     SCS = 1; // Muy importante para activar el FAST GPIO  
20     // 3322222222221111111111110000000000  
21     // 10987654321098765432109876543210  
22     FIODIR = 0b1111111111111111011111111111110;
```

- Aula con instrumentación electrónica y el hardware específico necesario.





i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Desarrollo Práctico de Sistemas Electrónicos	6.0 ECTS	Semanas 1 a 15



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	90
Laboratorios (L)	45		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

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 de este.	100%	La nota final de cada estudiante será la nota del grupo multiplicada el factor de asistencia al laboratorio. Las faltas de asistencia justificada no se considerarán en dicho factor.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
Entrega del informe y demostración de funcionamiento.
- **Convocatoria extraordinaria:**
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.