

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA:      Sistemas Electrónicos Digitales

CÓDIGO:      501451

CURSO ACADÉMICO:                      **2026/2027**

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico 2026-2027

Identificación y características de la asignatura.					
<b>Código</b>	<b>501451</b>				
<b>Denominación (español)</b>	<b>Sistemas Electrónicos Digitales</b>				
<b>Denominación (inglés)</b>	<b>Electronic Digital Systems</b>				
<b>Titulaciones</b>	Grado en Ingeniería Telemática en Telecomunicación. Doble Grado en Ingeniería Telemática en Telecomunicación / Ingeniería Informática en Tecnologías Información.				
<b>Centro</b>	Centro Universitario de Mérida. <a href="http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/cum">http://www.unex.es/conoce-la-uex/estructura-academica/centros/cum</a>				
<b>Módulo</b>	Común a la rama de Telecomunicación				
<b>Materia</b>	Arquitectura				
<b>Caracter</b>	Obligatoria	<b>ECTS</b>	6	<b>Semestre</b>	6
Profesorado					
<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo-e</b>		<b>Página web</b>	
Juan Ángel García Martínez	12	<a href="mailto:jangelgm@unex.es">jangelgm@unex.es</a>			
<b>Área de conocimiento</b>	Arquitectura de Computadores				
<b>Departamento</b>	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones.				
<b>Profesor coordinador (si hay más de uno)</b>					

<b>Competencias/Resultados de aprendizaje</b>	
<b>Competencias básicas</b>	
✓	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
	CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
	CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
	CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
✓	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
<b>Competencias generales</b>	
	CG3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
✓	CG4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
✓	CG5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
<b>Competencias específicas</b>	
	CE2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
	CE7 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

	CE8 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica
✓	CE14 - Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
✓	CE15 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
<b>Competencias transversales</b>	
✓	CT11. Comunicación en lengua extranjera.
	CT20. Iniciativa y espíritu emprendedor
<b>Contenidos.</b>	
<b>Descripción general del contenido:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arquitectura de microcontroladores y microprocesadores.</li> <li>- Procesadores DSP.</li> <li>- Diseño de sistemas basados en microprocesadores y microcontroladores.</li> <li>- Lenguajes de descripción de sistemas.</li> <li>- Herramientas y métodos de implementación de los sistemas lógicos programables.</li> </ul>	
<b>Temario:</b>	
<p><b>Tema 1: INTRODUCCIÓN</b>          Sistemas Electrónicos Digitales: evolución de la tecnología y del diseño, estado actual y tendencias.</p>	
<p><b>Tema 2: DISEÑO DE SISTEMAS BASADOS EN MICROCONTROLADORES.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. : Concepto y clasificación.</li> <li>2. : Arquitectura, diagrama de conexiones y repertorio de instrucciones.</li> <li>3. : Metodología y herramientas software. Entornos de desarrollo integrados.</li> <li>4. : Procesadores DSP.</li> </ol> <p><b><u>Actividades prácticas a desarrollar en laboratorio, asociadas al tema 2: HARDWARE Y SOFTWARE PARA DISEÑO DE SED BASADOS EN MICROCONTROLADORES.</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación del software de diseño.</li> <li>2. Configuración y tareas comunes.</li> <li>3. Herramienta de desarrollo.</li> <li>4. Proceso de diseño.</li> <li>5. Ejemplos .</li> </ol>	

**Tema 3: SISTEMAS LOGICOS PROGRAMABLES.**

1. : Lenguajes de descripción de sistemas.
2. : Programación en VHDL.
3. : Modelado de Sistemas Combinacionales.
4. : Modelado de Sistemas Secuenciales.
5. : Entorno de desarrollo Vivado-Vitis (© AMD).
6. : Test-bench.

**Actividades prácticas a desarrollar en laboratorio, asociadas al tema 3: DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES CON VHDL.**

1. Herramientas y entorno de desarrollo.
2. Proceso de diseño.
3. Ejemplos.

**Actividades formativas.**

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas Gran Grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	11	2					1	8
2	60	12			12		1	35
3	58	14			14		1	29
<b>Evaluación</b>	21	2			4			15
<b>TOTAL ECTS</b>	<b>150</b>	<b>30</b>			<b>30</b>		<b>3</b>	<b>87</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)  
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

**Metodologías docentes.**

- Clases expositivas de teoría y problemas: Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos.
- Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.
- Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.
- Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.
- Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.

### Resultados de aprendizaje.

Utilización del microprocesador en las distintas variantes actuales de procesadores integrados para el diseño de sistemas de uso específico basados en microcontroladores, microprocesadores.

Analizar y evaluar el sistema de computación basado en microprocesadores y microcontroladores, y su configuración.

Manejo de herramientas software y hardware actuales para el diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores y basados en dispositivos lógicos programables.

Vinculados a competencias transversales:

Los diferentes entornos de desarrollo requieren interacción con los mismos en lengua extranjera, así como su utilización a un nivel de comprensión y comunicativo elevado. (CT11)

### Sistemas de evaluación. Convocatorias ordinaria y extraordinaria. (Artículo 3, Punto 1. Normativa Evaluación. DOE 39505)

#### Modalidad de evaluación continua.

Sistema de evaluación	Porcentaje
Examen	60 %
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios, problemas)	40 %
Exposición oral de trabajos.	0 %
Asistencia/participación en el aula, en el aula virtual.....	0 %

**Examen para la evaluación actividades de GG y sala de ordenadores (60%). El proceso de evaluación consiste en la realización de DOS pruebas:**

**PRUEBA 1:** asociada a la agrupación de contenidos de los temas 1 y 2 (DOS horas de duración, y contribuye un 30% de la nota final de la modalidad). La fecha de realización se especifica en la agenda de la asignatura.

**PRUEBA 2:** asociada a la agrupación de contenidos del tema 3 (DOS horas de duración, y contribuye un 30% de la nota final de la modalidad). La fecha de realización se especifica en la agenda de la asignatura.

**Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios, problemas) (40%). NO RECUPERABLE.**

**Parte 1:** asociada a la agrupación de contenidos de los temas 1 y 2. Contribuye un 20% de la nota final de la actividad. Consiste en la realización y entrega al profesor de los ejercicios, problemas y casos prácticos que se propongan en las actividades de GG y actividades prácticas.

**Parte 2:** asociada a la agrupación de contenidos del tema 3. Contribuye un 20% de la nota final de la actividad. Consiste en la realización y entrega al profesor de los ejercicios, problemas y casos prácticos que se propongan en las actividades de GG y actividades prácticas.

**Modalidad de evaluación global.**

Realización de DOS pruebas de evaluación globales (de CUATRO horas de duración total) en la fecha indicada por la Subdirección del CUM.

La **primera prueba** contribuye un 50% a la nota final de la asignatura, evaluando las actividades GG y sala de ordenadores, agrupación de contenidos correspondientes a los temas 1 y 2.

La **segunda prueba** contribuye un 50%, evaluando las actividades de GG y sala de ordenadores, agrupación de contenidos correspondientes al tema 3.

**Competencias Transversales.**

Las competencias transversales se evaluarán de forma continua tanto durante la realización de las sesiones teóricas como prácticas y actividades de tutorización.

Durante las sesiones teóricas y prácticas los estudiantes deben ir resolviendo problemas que les permita ir adquiriendo los resultados de aprendizaje de la asignatura, para lo cual se hace necesario tanto una distribución del tiempo personal adecuada, como la adquisición progresiva de la destreza en cuanto a la toma de decisiones basadas en criterios objetivos.

## Bibliografía (Básica y complementaria)

### Básica:

1. Desarrollo con microcontroladores ARM Cortex – M3  
**Autor/es:** Sergio R. Caprile.  
PuntoLibro 2012.
2. The Designer's Guide to VHDL  
**Autor/es:** Peter J. Ashenden  
Ed. Morgan Kaufmann Publishers, ISBN 1-55860-270-4.
3. FPGA PROTOTYPING BY VHDL EXAMPLES Xilinx Spartan™-3 Version  
**Autor/es:** Pong P. Chu  
Cleveland State University WILEYINTERSCIENCE  
A JOHN WILEY & SONS, INC., PUBLICATION

### Complementaria:

1. Computer as Components. Principles of Embedded Computing System Design.  
**Autor/es:** W. Wolf. Morgan Kaufmann. 2001.

### Bibliografía de apoyo:

1. High-Performance Embedded Computing.  
[Recurso electrónico] **Se encuentra disponible en formato electrónico en la siguiente dirección URL:**  
[http://lope.unex.es/record=b1318895~S7\\*spl](http://lope.unex.es/record=b1318895~S7*spl)
3. Maya B. Gokhale, Paul S. Graham, "Reconfigurable Computing: Accelerating Computation with Field-Programmable Gate Arrays". Springer 2005.  
[Recurso electrónico] **Se encuentra disponible en formato electrónico en la siguiente dirección URL:**  
[http://lope.unex.es/record=b1324547~S7\\*spl](http://lope.unex.es/record=b1324547~S7*spl)
4. <http://www2.keil.com/mdk5/learn>

## Otros recursos y materiales docentes complementarios

Documentos en formato PDF realizados por el profesor, disponibles para el alumno a través del Campus Virtual de la Universidad:

[Campus virtual de la Uex](#)

Página web de ARM:

<http://www.arm.com>

Entorno de desarrollo y programación para dispositivos Xilinx:

<http://www.xilinx.com/>

FPGA

<http://fpgalibre.sourceforge.net/>