

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DIGITALES</b>		
<b>Materia</b>	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES		
<b>Módulo</b>	MATERIAS ESPECÍFICAS DE LA MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN – MENCIÓN EN TELEMÁTICA		
<b>Plan</b>	<b>512</b>	<b>Código</b>	<b>46658</b>
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA (OBLIGATORIA DE LA MENCIÓN)
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3 <sup>o</sup>
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	JESÚS MANUEL 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> <a href="mailto:Jesus.hernandez.mangas@uva.es">Jesus.hernandez.mangas@uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	26 de junio de 2023		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La asignatura de Interconexión de Sistemas Digitales se encuentra situada dentro de la materia Sistemas Electrónicos Digitales. Dentro de esta materia se estudian los protocolos y sistemas electrónicos que permiten la comunicación efectiva de información entre el mundo real que es analógico y el mundo digital o dentro del mundo digital. Para ello la materia se divide en varias asignaturas:

- la asignatura de Interconexión de Sistemas Digitales introducirá con bastante detalle al futuro Ingeniero en aquellos sistemas electrónicos y protocolos de comunicación entre circuitos digitales que están presentes en todos los sistemas electrónicos. Estos protocolos de comunicación que son fundamentalmente para distancias cortas no se estudian en otras materias de la Titulación. Por supuesto la asignatura cubre la programación e implementación de estos protocolos mediante sistemas electrónicos programables.
- la asignatura de Equipos Electrónicos e Instrumentación Virtual presentará los sistemas electrónicos necesarios para conectarse con el mundo analógico: sensores y actuadores, captura y visualización de imágenes, así como la instrumentación necesaria para analizar esas señales.

Cada vez que en el mundo real un sistema electrónico (digital) trata de comunicar información a otro sistema digital se emplea alguno de los sistemas y protocolos explicados en esta materia. Con esta materia el alumno será capaz de diseñar, analizar y resolver sistemas para la comunicación de información entre sistemas digitales.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta materia está relacionada con la materia básica Electrónica Digital siendo continuación de ésta en la Titulación.

Se trata de una materia que está muy próxima al nivel hardware. Existen otras materias que enseñan sin solaparse otros mecanismos de transmisión de información más rápidos y de más alto nivel (software).

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado con anterioridad las materias "Electrónica Analógica" y "Electrónica Digital" del bloque de materias básicas de Telecomunicaciones.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- GBE1. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- 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

- TE4. Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.

## 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura 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 basados en microprocesadores o microcontroladores.
- Comprender los métodos de interconexión y protocolos fundamentales entre sistemas digitales básicos.
- Montar y depurar sistemas electrónicos interconectados empleando diferentes protocolos



#### 4. Bloques temáticos

##### Bloque 1: INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS DIGITALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

###### a. Contextualización y justificación

Véase el apartado 1.1.

###### b. Objetivos de aprendizaje

Véase el apartado 3

###### c. Contenidos

###### TEMA 1: Introducción

Especificaciones eléctricas. Topologías de interconexión. Codificación. Sincronismo. Aislamiento

###### TEMA 2: Interconexión serie: Serie Asíncrono

Características. UART. RS232. RS422. RS485. Transceptores.

###### TEMA 3: Interconexión serie: protocolo LIN

Características. Formato. Señales. Tramas. Transceptor

###### TEMA 4: Interconexión serie: protocolo I2C

Características. Controlador. Bit-banging.

###### TEMA 5: Interconexión serie: protocolo SPI

Características. Controlador.

###### TEMA 6: Interconexión serie: protocolo CAN

Características. Arbitraje. Codificación. Sincronización. Tramas. Confinamiento de fallos. Transceptor. Controlador.

###### TEMA 7: Interconexión serie: protocolo USB

Características. Arquitectura. Cables y conectores. Potencia. Señalización. Paquetes. Transacciones. Flujos de datos. Descriptores. Ejemplo HID

###### TEMA 8: Interconexión paralelo

Memorias. Display alfanumérico.

###### d. Métodos docentes

Se empleará:

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas por parte del profesor y los alumnos en clase de aula.
- Utilización de herramientas de CAD para el diseño y la simulación de la interconexión de sistemas digitales
- Empleo de instrumentación electrónica y de hardware específico para la demostración de la interconexión de sistemas digitales.
- Método de proyectos.
- Aprendizaje colaborativo.



---

### e. Plan de trabajo

---

Véase el Anexo I.

---

### f. Evaluación

---

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- La realización de las prácticas de laboratorio
- Prueba escrita sobre la totalidad del contenido de la asignatura al final del cuatrimestre.

---

### g. Material docente

---

#### g.1. Bibliografía básica

---

Enlace de la plataforma Leganto de la UVa para consultar la bibliografía:

<https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/5010549220005774>

- Peter J. Ashenden. *Digital Design*, volume 1. Morgan Kaufmann, 2008.
- Stuart Ball. *Embedded Microprocessor Systems: Real World Design*, volume 1. Newnes, 1996.
- Martin P. Bates. *Interfacing PIC Microcontrollers: Embedded Design by Interactive Simulation*, volume 1. Newnes, 2006.
- William Buchanan. *Computer Busses*, volume 1. Arnold, 2000.

---

#### g.2. Bibliografía complementaria

---

- Stuart Ball and Stuart R. Ball. *Analog Interfacing to Embedded Microprocessor Systems*, volume 1. Newnes, 2001.
- Debugging: The 9 Indispensable Rules for Finding Even the Most Elusive Software and Hardware Problems. David J. Agans. ISBN: 978-0814474570.

---

#### g.3 Otros recursos telemáticos

---

- Se encuentran en el Campus Virtual de la UVa.

---

### h. Recursos necesarios

---

Los recursos necesarios los facilitará la UVA o el profesor:

- Documentación para la impartición de las clases magistrales
- Documentación de apoyo para la realización de problemas y prácticas de laboratorio
- Aula con ordenadores y herramientas software para el diseño y simulación de la interconexión de sistemas digitales.  
Aula con instrumentación electrónica y el **hardware específico** necesario.



### i. Temporalización

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Interconexión de Sistemas Digitales	6 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 o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas de aula (A)	10		
Laboratorios (L)	20		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</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 de prácticas de laboratorio	50%	Es condición necesaria pero no suficiente para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10.
Examen final escrito	25%	Es condición necesaria pero no suficiente para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10.
Examen práctico (en laboratorio o aula)	25%	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**  
En caso de no superar alguna de las dos partes se calificará con la menor de las notas obtenidas.
- **Convocatoria extraordinaria:**
  - Se evaluará a los alumnos de la/s parte/s pendiente/s de superación. Si el alumno ha superado alguna de las otras partes en la convocatoria ordinaria, conservará dicha calificación

## 8. Consideraciones finales

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