

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Sistemas digitales II

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sistemas digitales II
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Sexto semestre
<b>Módulos</b>	Formacion especifica horizontal sonido e imagen Formacion especifica horizontal telematica Formacion especifica horizontal sist. telecomunicacion Modulo tecnologias especificas sistemas electronicos
<b>Materias</b>	Tec. esp. sist. electronicos Tec. esp. sist. electronicos Tec esp sistemas electronicos Tecnologias especificas sistemas electronicos
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	95000033
<b>Nombre en inglés</b>	Digital systems II

## Datos Generales

<b>Créditos</b>	3	<b>Curso</b>	3
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

### Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

### Asignaturas Previas Recomendadas

Electronica digital

Circuitos electronicos

Sistemas digitales I

## Otros Conocimientos Previos Recomendados

Conocimientos de programación

## Competencias

---

CE-SE4 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

CE-SE5 - Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

## Resultados de Aprendizaje

---

RA75 - Capacidad de especificar, implementar, documentar y utilizar equipos y sistemas electrónicos.

RA70 - Conocimientos de dispositivos, circuitos, equipos y sistemas electrónicos.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Nieto-Taladriz Garcia, Octavio	C-228	octavio.nieto-taladriz@upm.es	
Fernandez Martinez, Fernando (Coordinador/a)	B-109	fernando.fernandezm@upm.es	
Agustin Saenz, Javier	C-203	javier.agustin.saenz@upm.es	
Pardo Muñoz, Jose Manuel	C-224	josmanuel.pardom@upm.es	
Montero Martinez, Juan Manuel	B-110	juanmanuel.montero@upm.es	
Cordoba Herralde, Ricardo De	B-108	ricardo.cordoba@upm.es	
Moya Fernandez, Jose Manuel	B-014.b	jm.moya@upm.es	
Bojanic Antonijevic, Slobodan	C-201	slobodan.bojanic@upm.es	
Bosca Mojena, Alberto	C-206	alberto.bosca@upm.es	
Fernandez Herrero, Angel	B-111	angel.fernandezh@upm.es	
Gomez Valverde, Juan Jose	C-203	juanjo.gomez@upm.es	
Rodriguez Dominguez, Andres	B-311	andres.rodriguez.dominguez@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El objetivo de la asignatura es el desarrollo de un **sistema electrónico complejo basado en un microcontrolador** partiendo de una **descripción y unas especificaciones básicas**.

El curso está **organizado en sesiones** de laboratorio orientadas a la implementación de un nuevo módulo o una nueva versión del sistema final a implementar.

En particular, cada sesión planteará al alumno la consecución de un **hito** que corresponderá a un cierto **nivel de desarrollo o madurez (funcionalidad)** alcanzado por el prototipo.

Las primeras tres sesiones, en las que se presentarán los conceptos y las herramientas básicas necesarios para el desarrollo del proyecto propuesto, permitirán al alumno conseguir una primera versión simplificada pero completamente funcional del sistema (versión 1.0).

Posteriormente, la consecución de cada nuevo hito, aplicando las herramientas y fundamentos adquiridos, significará la implementación de una nueva versión del prototipo (2.0, 3.0, ...) al que se le irán añadiendo nuevos elementos hardware (pulsadores, displays,...) y software (nuevos eventos y estados, temporización,...) que completarán y mejorarán su funcionalidad.

Durante el transcurso de la asignatura, el alumno hará frente a un caso real de diseño e implementación de un sistema electrónico basado en microcontrolador, empleando para ello los medios disponibles en el laboratorio B-043 y contando con la ayuda de los profesores y colaboradores docentes.

## Temario

---

1. Sesiones 1, 2 y 3: primera versión mínimamente funcional del sistema
  - 1.1. Familiarización con el laboratorio y las herramientas básicas disponibles
  - 1.2. Implementación en C de la versión 1.0 del sistema
2. Sesión 4: nueva versión del sistema basada en máquinas de estados
3. Sesiones 5 y 6: nueva versión del sistema con interfaz de salida basada en HW de visualización
  - 3.1. Diseño, implementación y verificación del HW de visualización conectado al puerto GPIO
  - 3.2. Incorporación del HW de visualización al sistema, implementación de los mecanismos de temporización necesarios y verificación
4. Sesiones 7, 8 y 9: nueva versión del sistema con interfaz de entrada basada en HW de control
  - 4.1. Implementación y verificación de pulsadores de control y sus correspondientes rutinas de interrupción externa
  - 4.2. Diseño, implementación y verificación del HW de adquisición y control basado en ADC/DAC vía SPI
  - 4.3. Incorporación del HW de adquisición y control al sistema, implementación de los mecanismos de temporización necesarios y verificación
5. Resto de sesiones: puesta a punto del sistema final e implementación de mejoras de libre disposición

## Cronograma

**Horas totales:** 43 horas y 45 minutos

**Horas presenciales:** 43 horas y 45 minutos (54%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1				
Semana 2	<p><b>Clase teórica de introducción y descripción del proyecto a realizar</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Familiarización con el laboratorio y las herramientas básicas disponibles</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 3		<p><b>Implementación en C de la primera versión mínimamente funcional del sistema</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 4		<p><b>Implementación en C de la primera versión mínimamente funcional del sistema</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 5		<p><b>Implementación de nueva versión del sistema basada en máquinas de estados</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 6		<p><b>Diseño, implementación y verificación del HW de visualización conectado al puerto GPIO</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 7		<p><b>Incorporación del HW de visualización al sistema, implementación de los mecanismos de temporización necesarios y verificación</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 8		<p><b>Implementación y verificación de pulsadores de control y sus correspondientes rutinas de interrupción externa</b></p> <p>Duración: 02:45</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Examen teórico parcial</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen oral parcial</b></p> <p>Duración: 00:15</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>

Semana 9		<p><b>Diseño, implementación y verificación del HW de adquisición y control basado en ADC/DAC vía SPI</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 10		<p><b>Incorporación del HW de adquisición y control al sistema, implementación de los mecanismos de temporización necesarios y verificación</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 11		<p><b>Puesta a punto del sistema final e implementación de mejoras de libre disposición</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 12		<p><b>Puesta a punto del sistema final e implementación de mejoras de libre disposición</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 13		<p><b>Puesta a punto del sistema final e implementación de mejoras de libre disposición</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 14		<p><b>Puesta a punto del sistema final e implementación de mejoras de libre disposición</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 15				<p><b>Examen oral del diseño</b></p> <p>Duración: 00:45</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				<p><b>Examen teórico de suficiencia</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen final para evaluación no continua</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen teórico parcial	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	3 / 10	CE-SE4, CE-SE5
8	Examen oral parcial	00:15	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	20%	3 / 10	CG7, CE-SE4, CE-SE5, CG8
15	Examen oral del diseño	00:45	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	60%	5 / 10	CG7, CE-SE4, CE-SE5, CG8
16	Examen teórico de suficiencia	01:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%	5 / 10	CE-SE4, CE-SE5
17	Examen final para evaluación no continua	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG7, CE-SE4, CE-SE5, CG8

## Criterios de Evaluación

Por defecto, los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua.

Los alumnos que lo deseen podrán ser evaluados mediante una única prueba final, siempre y cuando lo comuniquen por escrito al coordinador de la asignatura. El plazo disponible para realizar la solicitud finalizará al término de la sexta semana del semestre. La presentación de esta solicitud supondrá la renuncia automática a la evaluación continua (y a las calificaciones que pudiesen haberse obtenido). Aquellos alumnos que soliciten ser evaluados mediante prueba final, serán evaluados de la parte práctica y de la parte teórica los días habilitados al efecto.

La calificación de la asignatura, siguiendo la evaluación continua, se realizará del siguiente modo:

- El examen teórico parcial supone un 10% de la nota final.
- El examen oral parcial supone un 20% de la nota final.
- El examen oral del diseño supone un 60% de la nota final, siendo necesario obtener como mínimo un 5 (sobre 10 puntos) para que se pueda realizar la suma con el resto de pruebas para conformar la nota final.
- El examen teórico de suficiencia supone un 10% de la nota final, siendo necesario obtener como mínimo un 5 (sobre 10 puntos) para que se pueda realizar la suma con el resto de pruebas para conformar la nota final.

El examen final para los alumnos que hayan optado por la evaluación no continua, consistirá en un examen oral de conocimientos sobre el diseño de la práctica y de un examen escrito para valorar los conocimientos teóricos, siendo necesaria la obtención de al menos un 5 (sobre 10 puntos) en ambos exámenes.

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Aspectos prácticos de diseño y medida en Laboratorios de Electrónica	Bibliografía	Aspectos prácticos de diseño y medida en Laboratorios de Electrónica
Documentación disponible en el Moodle de la asignatura	Recursos web	Documentación del curso: Enunciado de la práctica, documentación, ejemplos, tutoriales, etc.

## Otra Información

---