

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Sistemas electronicos

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Sistemas electronicos
<b>Titulación</b>	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Cuarto semestre
<b>Módulo</b>	Obligatorio
<b>Materia</b>	Electronica para biomedicina
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Código UPM</b>	95000120
<b>Nombre en inglés</b>	Electronics Systems

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	2
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

Fundamentos de programación

Fundamentos de electrónica

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE21 - Conocer, comprender y utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas matemáticos y de simulación de sistemas.

CE36 - Comprender y saber calcular diferentes aspectos de los circuitos electrónicos analógicos y del comportamiento analógico de circuitos digitales dados.

CE37 - Capacidad para ser capaz de utilizar herramientas informáticas de cálculo y diseño de circuitos.

CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.

CG2 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA103 - Conoce los componentes básicos de los circuitos digitales y sus características analógicas

RA101 - Sabe utilizar herramientas de cálculo y diseño de circuitos.

RA104 - Sabe diseñar y verificar circuitos digitales sencillos sin microprocesador

RA105 - Comprende la estructura y funcionamiento básico de un microprocesador y reconoce microcontroladores, DSPs y FPGAs como los dispositivos programables más útiles en electrónica.

RA106 - Comprende el funcionamiento de los sistemas digitales basados en microprocesador

RA107 - Conoce las técnicas de conexión de periféricos básicos, diseña sus circuitos y programa drivers de bajo nivel.

RA108 - Comprende los subsistemas básicos de los sistemas de acondicionamiento y procesado digital más comunes en equipos biomédicos, tanto de diagnóstico como de terapia.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Santos Lleo, Andres De ( <b>Coordinador/a</b> )	C-227	andres.santos@upm.es	Se puede acordar una cita por email (andres@die.upm.es)

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

### Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Guerra Gutierrez, Pedro	pedro.guerra@upm.es	Santos Lleo, Andres De

## Descripción de la Asignatura

---

Esta asignatura pretende enseñar al alumno a analizar y diseñar un sistema digital para resolver aplicaciones concretas (preferiblemente de tipo biomédico). La aplicación podrá interactuar con su entorno, mediante unidades de entradas/salidas principalmente digitales, pero también analógicas con los correspondientes conversores. Se estudiarán las soluciones con puertas lógicas (circuitos combinacionales y secuenciales) así como su realización con circuitos programables. Asimismo, se estudiarán los sistemas basados en microprocesadores o microcontroladores, incluyendo sus posibilidades de tratamiento de información en tiempo real.

## Temario

---

1. Fundamentos de electrónica digital
2. Bloques combinacionales
3. Bloques secuenciales
4. Lenguajes de descripción hardware
5. Otros bloques aritmético-lógicos
6. Circuitos programables
7. Arquitecturas de procesadores
8. Memorias
9. Programación y flujo de diseño
10. Caso de estudio: un procesador real
11. Unidades de Entrada/salida
12. Gestión en tiempo real
13. Estudio de un sistema completo

## Cronograma

**Horas totales:** 66 horas

**Horas presenciales:** 66 horas (42.3%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 90%

**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	<p><b>Introducción.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Fundamentos de electrónica digital</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Fundamentos de electrónica digital</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Bloques combinacionales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p><b>Bloques combinacionales</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 4	<p><b>Ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Bloques secuenciales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>Bloques secuenciales</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 6	<p><b>Lenguajes de descripción hardware</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Otros bloques</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

Semana 7	<p><b>Otros bloques</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Circuitos programables</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Circuitos programables</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 9	<p><b>Arquitecturas de procesadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Ejercicio evaluable</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Arquitecturas de procesadores</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Memorias</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 11	<p><b>Programación y flujo de diseño</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Caso de estudio: un procesador real</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 12	<p><b>Unidades de entrada/salida</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 13	<p><b>Gestión en tiempo real</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 14	<p><b>Otras unidades entrada/salida</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 15	<p><b>Ejemplo de sistema completo</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

Semana 16				<p><b>Presentación de trabajo</b> Duración: 04:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Ejercicio evaluable</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial</p> <p><b>Examen final</b> Duración: 04:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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
9	Ejercicio evaluable	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%		CE21, CE37, CE36
16	Presentación de trabajo	04:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Sí	20%		CE37, CG1, CG15
17	Ejercicio evaluable	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	35%		CG2, CE21, CG1
17	Examen final	04:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE21, CE37, CG1, CG15, CE36, CG2

## Criterios de Evaluación

Los dos ejercicios evaluables (semanas 9 y 17) comprenderán la resolución de uno o varios problemas sobre la materia vista hasta ese momento en las clases.

El **10 % de la evaluación continua** se conseguirá por la asistencia y participación en clase, así como por la resolución y entrega de ejercicios propuestos en las clases.

Examen final

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ingeniería Electrónica mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día 15/3/2016. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua. La convocatoria extraordinaria de la asignatura consistirá en una evaluación mediante un examen final (100 % de la nota)

## Recursos Didácticos

---

<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
Presentaciones	Recursos web	En el moodle de la asignatura habrá una copia de todo el material utilizado en las clases, así como el necesario para la realización de los ejercicios.
Digital Design and Computer Architecture	Bibliografía	Autores: D. Harris & S. Harris. Editorial: Elsevier
Digital Design: Principles and Practices	Bibliografía	Libro adicional de consulta Autor: J.F. Wakerly Editorial: Prentice Hall