



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000319 - Sistemas Electrónicos

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000319 - Sistemas Electrónicos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingeniería Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Andres De Santos Lleo (Coordinador/a)	C-227	andres.santos@upm.es	Sin horario. Solicitar cita por email (andres@die.upm.e s)
Josue Pagan Ortiz	C-201.B	j.pagan@upm.es	Sin horario. Solicitar cita por email

Juan Jose Gomez Valverde	C-201.B	juanjo.gomez@upm.es	Sin horario. Solicitar cita por email
--------------------------	---------	---------------------	---

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. 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.

CG01 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.

CG02 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG09 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA264 - Comprender los subsistemas básicos de acondicionamiento y procesado digital

RA263 - Conocer las técnicas de conexión de periféricos básicos, a nivel de hardware y de programación de bajo nivel (drivers)

RA262 - Comprender el funcionamiento de los sistemas digitales basados en microprocesador

RA260 - Saber utilizar herramientas básicas de diseño y simulación de circuitos

RA258 - Saber diseñar y verificar circuitos digitales sencillos

RA259 - Conocer los componentes básicos de los circuitos digitales y comprender sus especificaciones

RA261 - Comprender la estructura y funcionamiento básicos de un microprocesador y otros dispositivos electrónicos programables

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. 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). El sistema interactuará 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.

4.2. Temario de la asignatura

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

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Fundamentos de electrónica digital Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Bloques combinacionales Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Bloques combinacionales Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Participación y resolución de problemas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
3	Bloques secuenciales Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Bloques secuenciales Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Otros circuitos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación y resolución de problemas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
5	Otros circuitos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Circuitos programables Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación y resolución de problemas OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
6	Introducción a procesadores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen parcial 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
7	Arquitecturas de procesadores Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Memorias Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Programación y flujo de diseño Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Participación activa en las clases OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00

9	Caso de estudio: un procesador real Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Unidades de entrada/salida Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Unidades de entrada/salida Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
12	Gestión en tiempo real Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
13	Gestión en tiempo real Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00
14	Ejemplo de sistema completo Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15				
16				
17				Examen parcial 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00 Examen global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Participación y resolución de problemas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	1%	0 / 10	
4	Participación y resolución de problemas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	0 / 10	
5	Participación y resolución de problemas	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	2%	0 / 10	
6	Examen parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	0 / 10	CE21 CE36 CG01
8	Participación activa en las clases	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	5%	0 / 10	
11	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	10%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
12	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	8%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
13	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	7%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
17	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	2 / 10	CE21 CG02 CG01

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	10%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
12	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	8%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
13	Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	7%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	CE21 CE36 CG02 CG01

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	10%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	8%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
Práctica de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	03:00	7%	2 / 10	CE21 CE37 CG02 CG09 CG01
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	75%	5 / 10	CE21 CE36 CG02 CG01

6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos sobre un total de 10, siempre que se haya obtenido la nota mínima en las actividades que la tengan (en caso contrario, la nota no podrá ser superior a 4.5).

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba global usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación progresiva y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La realización de prácticas en el laboratorio se considera una actividad obligatoria no recuperable. Se deben realizar en el curso actual, pues pueden variar de un año a otro.

Evaluación progresiva:

Es el procedimiento recomendado y comprenderá los siguientes apartados:

- Entrega de ejercicios y participación activa en clase (10 %)
- Examen parcial 1 (30 %)
- Examen parcial 2 (35 %)
- Realización de prácticas en el laboratorio (25 %)

Prueba de evaluación global:

Para poder presentarse a la prueba de evaluación global, se deben haber realizado previamente las prácticas de laboratorio, habiendo obtenido la nota mínima requerida, con la misma normativa de la evaluación progresiva.

La prueba de evaluación global tratará sobre todo el temario de la asignatura. Se debe solicitar por escrito la realización de la prueba con al menos dos semanas de antelación a la fecha prevista por Jefatura de Estudios.

Convocatoria extraordinaria:

Será similar a la prueba de evaluación global. Para poder presentarse, se deben haber realizado presentado previamente las prácticas de laboratorio, habiendo obtenido la nota mínima requerida, con la misma normativa de la evaluación progresiva.

La prueba de esta convocatoria tratará sobre todo el temario de la asignatura.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
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
Documentación y manuales del procesador utilizado	Bibliografía	Disponible en Moodle
Videos breves con explicaciones sobre temas específicos	Otros	Disponibles en Moodle o Teams
Entorno de desarrollo	Recursos web	Programas disponibles en el laboratorio y también para su descarga a un PC.

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está relacionada con los ODS3 (Salud y bienestar), ODS4 (Educación de calidad) y ODS9 (Industria, información e infraestructuras)