



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



GUÍA DE APRENDIZAJE

FUNDAMENTOS DE PROCESADO DE DATOS

GRADO EN INGENIERIA Y SISTEMAS DE DATOS

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	95000502	1	6 ECTS	BÁSICA	PRIMER SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
ESPAÑOL	E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
INGENIERÍA ELECTRÓNICA					

COORDINADOR/A

RUBÉN SAN SEGUNDO HERNÁNDEZ - ruben.sansegundo@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

—

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-1393/2007

Resultados de aprendizaje

RA035 Reconocer las partes de una arquitectura básica con microprocesador.

RA034 Conocer las bases de la computación y los sistemas operativos.

RA036 Diseñar la arquitectura de un sistema de adquisición de datos.

RA037 Determinar los elementos principales de los centros de datos.

Competencias

CB01 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

CB02 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

CG05 Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.

CE17 Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar los fundamentos de la programación, sistemas operativos, bases de datos, tecnología web y las redes y servicios de telecomunicación en proyectos de ingeniería de datos y sistemas.

CB03 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

CE06 Que los estudiantes tengan la capacidad de construir la infraestructura necesaria para la generación, transformación y transmisión de datos de cualquier fuente, volumen o velocidad.

CG04 Saber identificar y utilizar las herramientas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones más adecuadas para plantear y construir soluciones a problemas

CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG09	Desarrollar la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning) para adaptarse a un sector tecnológico en continua evolución.
CG01	Tener capacidad de trabajar en entornos internacionales y multidisciplinares, haciendo uso de la lengua inglesa en forma oral y escrita.
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CG03	Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

DESCRIPCIÓN

Esta asignatura introduce al alumno en los fundamentos del procesamiento de datos. La asignatura comienza con un tema de introducción en el que se ve la estructura de un sistema de adquisición y procesamiento de datos, llegando hasta los centros de procesamiento de datos. A continuación, la asignatura aborda los tres temas principales. Se comienza con los fundamentos de computación y circuitos digitales que permiten al alumno recorrer el camino desde la representación digital de los números hasta el análisis de circuitos digitales secuenciales con registros. Posteriormente se aborda la arquitectura básica de un procesador que da paso al tema de programación. En el tema de programación se describe el entorno de trabajo, así como la sintaxis de un lenguaje que permita la programación a bajo nivel de un microcontrolador.

TEMARIO

- 1. Tema 1: Introducción al procesamiento masivo de datos.**
 - 1.1. Sistemas de adquisición y almacenamiento de datos.
 - 1.2. Sistemas de procesamiento de datos: centros de datos.
- 2. Tema 2: Fundamentos de computación y circuitos digitales**
 - 2.1. La abstracción digital. Características de las señales digitales
 - 2.2. La representación digital de los números
 - 2.3. Operaciones lógicas básicas



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



2.4. Sistemas combinacionales

2.5. Sistemas secuenciales

3. Tema 3: Arquitectura de un procesador

3.1. Memoria. Estructura y tipos

3.2. Diagrama de bloques de un procesador

3.3. CPU: instrucciones y microarquitectura

3.4. Periféricos: entrada/salida, interrupciones y timers

4. Tema 4: Programación de un procesador.

4.1. Proceso de compilación y ensamblado. Entorno de desarrollo

4.2. Sintaxis: tipos de datos, estructuras de control, funciones y punteros

5. Tema 5: Introducción a los sistemas operativos

5.1. Conceptos de gestión de recursos y tareas

ACTIVIDADES

Actividad evaluable Actividad formativa

Tema 1: Introducción

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	01h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS

T1

METODOLOGÍA

Lección Magistral

	Tema 2: Fundamentos de computación y circuitos digitales			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 19h 00m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal														
TEMAS T2																				
METODOLOGÍA Lección Magistral																				

	Tema 3: Arquitectura de un microprocesador			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 19h 00m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal														
TEMAS T3																				
METODOLOGÍA Lección Magistral																				

	Primer parcial: examen escrito presencial, evaluación progresiva			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E														
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 01h 30m		LUGAR Aula (en horario)		EVALUACIÓN Progresiva		PONDERACIÓN 30%		NOTA MÍNIMA 4								
TEMAS T1 T2																		
METODOLOGÍA Examen Escrito																		
RESULTADOS EVALUADOS CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG03 CG04 CE06 RA037 RA036 RA035																		

	Tema 4: Programación de un microprocesador			SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																
PRESENCIALIDAD Presencial		DURACIÓN TOTAL 06h 00m		LUGAR Aula (en horario)		GRUPO Normal														
TEMAS T4																				
METODOLOGÍA Lección Magistral																				



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Evaluación de la práctica 1

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

00h 15m

Aula (en horario)

Progresiva

5%

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09CE06CE17RA034RA035RA036RA037

Tema 4: Programación de un microprocesador (laboratorio)

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

10h 00m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio

Evaluación de la práctica 2

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

00h 15m

Laboratorio

Progresiva

5%

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09CE06CE17RA034RA035RA036RA037



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Evaluación de la práctica 3

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

00h 15m

LUGAR

Aula de examen

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

5%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09CE06CE17RA034RA035RA036RA037

Tema 5: Introducción a los Sistemas Operativos

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 00m

LUGAR

Aula (en horario)

GRUPO

Normal

TEMAS

T5

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Evaluación de la práctica 4

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

00h 15m

LUGAR

Aula (en horario)

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

5%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09CE06CE17RA034RA035RA036RA037



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Examen del Segundo parcial

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

LUGAR

Otro

EVALUACIÓN

Progresiva, Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

50%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T3

T4

T5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09

CE06

CE17

RA034

RA035

RA036

RA037

Examen del Primer parcial

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 30m

LUGAR

Aula de examen

EVALUACIÓN

Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

30%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T1

T2

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CE06

RA035

RA036

RA037

Evaluación de las prácticas

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

01h 00m

LUGAR

Aula de examen

EVALUACIÓN

Global, Extraordinaria

PONDERACIÓN

20%

NOTA MÍNIMA

4

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09

CE06

CE17

RA034

RA035

RA036

RA037

PLANIFICACIÓN SEMANAL

Actividad evaluable Actividad formativa Semana con actividad

E

 Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Tema 1: Introducción	.															
 Tema 2: Fundamentos de computación y circuitos digitales	.	.	.	.												
 Tema 3: Arquitectura de un microprocesador						.	.	.	.	.						
 Primer parcial: examen escrito presencial, evaluación progresiva						.										
 Tema 4: Programación de un microprocesador					.			.			.	.				
 Evaluación de la práctica 1					.											
 Tema 4: Programación de un microprocesador (laboratorio)					.			.			.	.				
 Evaluación de la práctica 2								.								
 Evaluación de la práctica 3											.					
 Tema 5: Introducción a los Sistemas Operativos										.						
 Evaluación de la práctica 4												.				
 Examen del Segundo parcial																.
 Examen del Primer parcial																.
 Evaluación de las prácticas																.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

El proceso de evaluación de la asignatura quedaría resumida en las siguientes posibilidades:

1.- Evaluación progresiva o continua:

La evaluación progresiva estará basada en los siguientes tres elementos principales:

- **Primer parcial: 30%.** Corresponde a la evaluación de los temas 1 y 2. Se realizará tras la finalización del tema 2 en la fecha propuesta por la Comisión de Semestre
- **Segundo parcial: 50%.** Corresponde a la evaluación de los temas 3 y 4. Se realizará en la fecha asignada por la Jefatura de Estudios
- **Prácticas del tema 4: 20%.** Esta evaluación estará basada en pruebas individuales que se relizarán de forma presencial al final de cada práctica.

2.- Evaluación global o por prueba final:

- **Examen recuperación primer parcial: 30%.** A este examen se deben presentar los alumnos que no hayan superado el umbral del primer parcial y aquellos que deseen subir nota.
- **Segundo parcial: 50%**
- **Prácticas del tema 4: 20%.** Esta evaluación estará basada en pruebas individuales que se relizarán de forma presencial.

El día asignado por la Jefatura de Estudios también será empleada para la evaluación global en la que los alumnos que no hayan superado las dos primeras pruebas tendrán la oportunidad de recuperarlas o subir nota si lo desean.

La evaluación en la **convocatoria extraordinaria** se realizará exclusivamente mediante un examen a celebrar en la fecha marcada por la Jefatura de Estudios cuya composición será la siguiente.

Examen final: 80% con un umbral de 4/10

Evaluación de prácticas del tema 4: 20% en total con un umbral de 4/10

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación en la convocatoria extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación de la convocatoria ordinaria (EX, ET, TG, etc.).

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

La evaluación progresiva estará basada en los siguientes tres elementos principales:

- **Primer parcial: 30%.** Corresponde a la evaluación de los temas 1 y 2. Se realizará tras la finalización del tema 2 en la fecha propuesta por la Comisión de Semestre

- **Segundo parcial: 50%.** Corresponde a la evaluación de los temas 3 y 4. Se realizará en la fecha asignada por la Jefatura de Estudios

- **Prácticas del tema 4: 20%.** Esta evaluación estará basada en pruebas individuales que se relizarán de forma presencial al final de cada práctica.

Actividades

- Primer parcial: examen escrito presencial, evaluación progresiva (30%)
- Evaluación de la práctica 1 (5%)
- Evaluación de la práctica 2 (5%)
- Evaluación de la práctica 3 (5%)
- Evaluación de la práctica 4 (5%)
- Examen del Segundo parcial (50%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

- **Examen recuperación primer parcial: 30%.** A este examen se deben presentar los alumnos que no hayan superado el umbral del primer parcial y aquellos que deseen subir nota.

- **Segundo parcial: 50%.** Corresponde a la evaluación de los temas 3 y 4. Se realizará en la fecha asignada por la Jefatura de Estudios

- **Prácticas del tema 4: 20%.** Esta evaluación estará basada en pruebas individuales que se relizarán de forma presencial.

El día asignado por la Jefatura de Estudios también será empleada para la evaluación global en la que los alumnos que no hayan superado las dos primeras pruebas tendrán la oportunidad de recuperarlas o subir nota si lo desean.

Actividades

- Examen del Segundo parcial (50%)
- Examen del Primer parcial (30%)
- Evaluación de las prácticas (20%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación en la **convocatoria extraordinaria** se realizará exclusivamente mediante un examen a celebrar en la fecha marcada por la Jefatura de Estudios cuya composición será la siguiente.

- **Primer parcial: 30%.** Corresponde a la evaluación de los temas 1 y 2. Se realizará tras la finalización del tema 2 en la fecha propuesta por la Comisión de Semestre

- **Segundo parcial: 50%.** Corresponde a la evaluación de los temas 3 y 4. Se realizará en la fecha asignada por la Jefatura de Estudios

- **Prácticas del tema 4: 20%.** Esta evaluación estará basada en pruebas individuales que se relizarán de forma presencial.

Actividades

- Examen del Segundo parcial (50%)
- Examen del Primer parcial (30%)
- Evaluación de las prácticas (20%)

RECURSOS

Bibliografía

Digital Design and Computer Architecture ARM Edition. Sarah Harris, David Harris. ISBN: 978-0-12-800056-4, ISBN10:0128000562 https://textbooks.elsevier.com/web/product_details.aspx?isbn=9780128000564

Libro básico

Operating System Concepts Essentials Second Edition Avi SilberschatzPeter Baer GalvinGreg GagneJohn Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-1-118-80492-6 <https://codex.cs.yale.edu/avi/os-book/OSE2/index.html>

Libro de consulta

El lenguaje de programación C. Brian W. Kernighan, Dennis M. Ritchie. Pearson Educación, 1991 - 294 páginas

Libro de consulta

Web

Descarga de herramientas de desarrollo

<https://code.visualstudio.com/> <https://platformio.org/install/ide?install=vscode> <http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales>

Moodle de la asignatura

<https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=9990>

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Educación de calidad



Industria, innovación e
infraestructura

OTRA INFORMACIÓN

La asignatura se relaciona con los ODS 4 y 9 de la siguiente manera:

- Contribuye parcialmente al Subobjetivo 4.4: Aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento.
- La asignatura aborda la descripción de circuitos digitales y la arquitectura de un microprocesador contribuyendo al Subobjetivo 9.1 (Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad) y parcialmente al Subobjetivo 9.4 (Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales).