



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000413 - Sistemas Operativos**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ID - Doble Grado En Ingenieria Informatica Y En Ade

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	20
9. Otra información.....	21

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000413 - Sistemas Operativos
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10ID - Doble Grado en Ingeniería Informática y en ADE
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Fco Javier Rosales Garcia (Coordinador/a)	4204	francisco.rosales@upm.es	Sin horario. Para tutorías con cualquier profesor, preferiblemente solicite cita previa por correo electrónico.

Pablo Toharia Rabasco	4102	pablo.toharia@upm.es	Sin horario.
Maria De Los Santos Perez Hernandez	4203	maria.s.perez@upm.es	Sin horario.
Antonio Latorre De La Fuente	4201	a.latorre@upm.es	Sin horario.
Fernando Perez Costoya	4201	fernando.perez@upm.es	Sin horario.

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Programación Para Sistemas
- Arquitectura De Computadores
- Concurrencia

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo como usuario en entorno Unix: Línea de mandatos y Shell.
- Programación C en entorno Unix: compilación separada, manejo de punteros, depuración de programas.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

10II-CE07 - Entender el soporte físico (hardware) de los ordenadores desde el punto de vista del soporte lógico (software), por ejemplo, el uso del procesador, de la memoria, de los discos, del monitor, etc.

10II-CE22 - Capacidad de aplicar sus conocimientos e intuición para diseñar el hardware/software que cumple unos requisitos especificados.

10II-CE25 - Concebir y diseñar la arquitectura de un sistema software.

10II-CE26/27 - Definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software, incluyendo el sistema operativo, y concebir, llevar a cabo, instalar y mantener arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.

10II-CG01/21 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

10II-CG02/CE45 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en el área de la informática.

10II-CG11/12/20 - Capacidad para tomar iniciativas y espíritu emprendedor, el liderazgo, la dirección, la gestión de equipos y proyectos.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA85 - Realizar el diseño arquitectónico de aplicaciones utilizando eficientemente los servicios de un sistema operativo.

RA87 - Realizar la parametrización del sistema operativo para alcanzar objetivos específicos: algoritmos de gestión de sistema de ficheros, algoritmos de planificación de procesos y algoritmos gestión del sistema de memoria, tanto a nivel local como distribuido.

RA88 - Monitorizar, dimensionar y administrar sistemas informáticos y redes de ordenadores.

RA86 - Seleccionar un sistema operativo (núcleo y aplicaciones) y adaptarlo a las necesidades y plataforma del cliente proponiendo soluciones alternativas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es la comprensión de los conceptos básicos de los sistemas operativos y la familiarización con la interfaz de programación de los mismos. La asignatura se centra en la funcionalidad que suministran los sistemas operativos sin profundizar en su estructura y funcionamiento internos.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al SSOO
  - 1.1. Conceptos hardware, ejecución de instrucciones, interrupciones
  - 1.2. Memoria virtual
  - 1.3. Qué es el sistema operativo
  - 1.4. Procesos, secuencia de ejecución de procesos, concurrencia, arranque del sistema operativo
  - 1.5. Mapa de memoria de un proceso
  - 1.6. Protección
  - 1.7. Ficheros
2. Gestión de Ficheros
  - 2.1. Conceptos básicos de E/S
  - 2.2. Ficheros, organización y operaciones
  - 2.3. Directorios, organización y operaciones
  - 2.4. Nombrado y protección
  - 2.5. Servicios
3. Gestión de Procesos
  - 3.1. Procesos
  - 3.2. Planificación
  - 3.3. Servicios de procesos
  - 3.4. Procesos ligeros
  - 3.5. Servicios de procesos ligeros

### 3.6. Señales. Servicios

## 4. Gestión de Memoria

### 4.1. Gestión de memoria de un proceso

### 4.2. Mapa de memoria de un proceso

### 4.3. Creación de ejecutables

### 4.4. Soporte del mapa de memoria del proceso

### 4.5. Regiones

### 4.6. Servicios

## 5. Sincronización y Comunicación

### 5.1. Principios generales de concurrencia

### 5.2. Problemas clásicos de comunicación y sincronización

### 5.3. Mecanismos de sincronización y comunicación

### 5.4. Servicios

### 5.5. Interbloqueos

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de Asignatura y Prácticas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba de Nivel</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tema "Introducción"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Introducción a Linux"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Prueba de Nivel</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p> <p><b>Módulo "Introducción a Linux"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 02:00</p>
2	<p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Arquitectura e Introducción al SO"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Módulo "Arquitectura e Introducción al SO".</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 02:00</p>
3	<p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Módulo "Sistemas de Ficheros"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 03:00</p>

4	<p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prácticas de Diseño: Presentación Primer Proyecto Práctico</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			
5	<p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema "Sistema de Ficheros"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Gestión de Procesos"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Módulo "Gestión de Procesos"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 03:00</p>
7	<p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Parcial Tema SF</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Parcial Tema SF</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
8	<p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema "Gestión de Procesos"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prácticas de Diseño: Seguimiento Primer Proyecto Práctico y/o Presentación Segundo Proyecto Práctico</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

9	<p><b>Tema "Gestión de Memoria"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Gestión de Memoria"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Gestión de Memoria"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Módulo "Gestión de Memoria"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 03:00</p>
10	<p><b>Tema "Gestión de Memoria"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Gestión de Memoria"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Parcial Tema PP</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Parcial Tema PP</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
11	<p><b>Tema "Gestión de Memoria"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Ejercicio Práctico "Primer Proyecto"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 10:00</p>
12	<p><b>Tema "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prácticas de Análisis: Módulo "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			<p><b>Módulo "Sincronización y Comunicación"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 03:00</p>
13	<p><b>Tema "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema "Sincronización y Comunicación"</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Prácticas de Diseño: Seguimiento Segundo Proyecto Práctico</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>			

14				<b>Ejercicio Práctico "Segundo Proyecto"</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global No presencial Duración: 10:00
15	<b>Parcial Tema GM</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Parcial Tema SC</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Parcial Tema GM</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00  <b>Parcial Tema SC</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
16				
17	<b>Prueba Práctica Presencial</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Prueba Práctica Presencial</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00  <b>Examen Final del Semestre</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Prueba de Nivel	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	%	0 / 10	10II-CG01/21
1	Módulo "Introducción a Linux"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
2	Módulo "Arquitectura e Introducción al SO".	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
3	Módulo "Sistemas de Ficheros"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
6	Módulo "Gestión de Procesos"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
7	Parcial Tema SF	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25
9	Módulo "Gestión de Memoria"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
10	Parcial Tema PP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25

11	Ejercicio Práctico "Primer Proyecto"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG11/12/20 10II-CE25
12	Módulo "Sincronización y Comunicación"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
14	Ejercicio Práctico "Segundo Proyecto"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG11/12/20 10II-CE25
15	Parcial Tema GM	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25
15	Parcial Tema SC	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	12.5%	0 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25
17	Prueba Práctica Presencial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	4 / 10	10II-CG11/12/20 10II-CE22 10II-CE25

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Módulo "Introducción a Linux"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
2	Módulo "Arquitectura e Introducción al SO".	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	02:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
3	Módulo "Sistemas de Ficheros"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
6	Módulo "Gestión de Procesos"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
9	Módulo "Gestión de Memoria"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27

11	Ejercicio Práctico "Primer Proyecto"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	20%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG11/12/20 10II-CE25
12	Módulo "Sincronización y Comunicación"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	03:00	2.5%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
14	Ejercicio Práctico "Segundo Proyecto"	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG11/12/20 10II-CE25
17	Prueba Práctica Presencial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	4 / 10	10II-CG11/12/20 10II-CE22 10II-CE25
17	Examen Final del Semestre	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4.5 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Módulos de Prácticas de Análisis (x6) NO Presencial	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	16:00	15%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CE07 10II-CE26/27
Ejercicios Prácticos de Diseño (x2) NO Presencial	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	20:00	30%	4 / 10	10II-CG02/CE45 10II-CG11/12/20 10II-CE25
Prueba Práctica Presencial	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	4 / 10	10II-CG11/12/20 10II-CE22 10II-CE25
Examen Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4.5 / 10	10II-CG01/21 10II-CE22 10II-CE25

## 7.2. Criterios de evaluación

### Sobre el Cronograma de Trabajo de la Asignatura

IMPORTANTE: Este cronograma **no debe ser tomado de forma literal**, ya que presenta sólo el modelo ideal de impartición a seguir, que deberá ser adaptado a la realidad concreta de las fechas en cada semestre. **El calendario real** y efectivo de esta asignatura estará **publicado en la página web** de la misma.

### Evaluación Sumativa de la Asignatura

Identificación de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso % sobre nota total	[Mínimo] y (Comentario)
Módulo de Introducción a Linux.	de Arranque Tema IN	Web de la asignatura	2,5%	[x 4/10]
Módulo de Arquitectura e Introducción al SO.	de Arranque Tema IN	Web de la asignatura	2,5%	[x 4/10]
Módulo de Sistemas de Ficheros.	Durante Tema SF	Web de la asignatura	2,5%	[x 4/10]
Parcial Tema SF: Temario hasta el momento, con hincapié en "Sistemas de Ficheros".	Después Ts. IN y SF	Aulas de examen	12,5%	[-](Evl. Progresiva por parciales)
Módulo de Gestión de Procesos.	Durante Tema PP	Web de la asignatura	2,5%	[x 4/10]
Ejercicio Práctico: Primer Proyecto	Entre Ts. PP y GM	Máquinas de prácticas	20%	[4/10]
Parcial Tema PP: Temario hasta el momento, con hincapié en "Gestión de Procesos".	Después Tema PP	Aulas de examen	12,5%	[-](Evl. Progresiva por parciales)
Módulo de Gestión de Memoria.	Durante Tema GM	Web de la asignatura	2,5%	[x 4/10]
Módulo de Sincronización y Comunicación.	Durante Tema SC	Aulas de examen	2,5%	[x 4/10]

Ejercicio Práctico: Segundo Proyecto	Penúltima semana lectiva	Máquinas de prácticas	10%	[4/10]
Parcial Tema GM: Temario hasta el momento, hincapié en "Gestión de Memoria".	Periodo de exámenes ordinarios con	Aulas de examen	12,5%	[-](Evl. Progresiva por parciales)
Parcial Tema SC: Temario hasta el momento, hincapié en "Sincronización y Comunicación".	Periodo de exámenes ordinarios con	Aulas de examen	12,5%	[-](Evl. Progresiva por parciales)
Prueba Presencial. Práctica	Periodo de exámenes correspondiente	Aulas de examen	5%	[4/10]
Examen Final Global (ordinario extraordinario): Todo el temario.	Periodo de exámenes correspondiente	Aulas de examen	50%	[4.5/10](Prba. Evl. Global y Periodo Extraordinario)

Como puede observarse, los pesos y los mínimos de cada actividad evaluable son los mismos para todos los caminos de evaluación: "Evaluación Progresiva por parciales" y "Pruebas de Evaluación Global" y tanto del periodo ordinario como del extraordinario.

IMPORTANTE: Los valores detallados en esta tabla son los de referencia, pero podrán sufrir pequeñas variaciones. En concreto, esta asignatura se reserva el derecho de rebajar las notas mínimas de corte a la vista de los resultados obtenidos en la convocatoria y siempre a favor de los alumnos.

## Sistema general de evaluación

### Criterios de Evaluación

- Para aprobar esta asignatura se deberá alcanzar una *Nota Final* mínima de 5,0 sobre 10.
- La *Nota Final* se calculará como la media ponderada de las partes que se detallan a continuación.

Parte	Porcentaje	Mínimo Compensable	Carácter
Parte Teórica	50%	4,5 sobre 10	Obligatorio

Parte Práctica, compuesta por:	50%, compuesto por:	4,5 sobre 10	Obligatorio
___ Prácticas de Análisis	___ 15%	___ 4 sobre 10	Obligatorio y no recuperable en c. ordinaria
___ Prácticas de Diseño (+Pr3)	___ 30% (+5%)	___ 4 sobre 10	Obligatorio y no recuperable en c. ordinaria

- En caso de no cumplimentarse cualquiera de estos mínimos, la *Calificación Final* de la asignatura será de suspenso (con un máximo de 4,5).
- Esta asignatura conservará, de una convocatoria a la siguiente (mientras no se incurra en comportamiento fraudulento), aquellas notas que superen el mínimo compensable, correspondientes a los siguientes campos de resumen: Prácticas de Análisis, Prácticas de Diseño y Parte Teórica. No se conservarán notas de menor granularidad.
- Ninguna mención en las presentes normas a "conservar notas para la siguiente convocatoria" implica que dicha parte tenga carácter de "bloque liberado". Conservar notas para la siguiente convocatoria es una prerrogativa de la asignatura para beneficio de los alumnos que lo merezcan y, consecuentemente, no será aplicada a aquellos alumnos de la convocatoria involucrados en casos de comportamiento fraudulento.
- Algunas pruebas de evaluación realizadas en esta asignatura son de tipo test, de respuesta corta o de pequeño desarrollo. Estas pruebas se generan a partir de repositorios temáticos propios de tamaño necesariamente muy limitado. Las preguntas se basan directa o indirectamente en conocimientos e información proporcionados a los alumnos y miden la correcta adquisición de dichos conocimientos y la comprensión de dicha información. Para evitar que estas pruebas de evaluación se perviertan, se compliquen innecesariamente y pierdan su efectividad, no se pueden publicar las soluciones detalladas. En cualquier caso, el alumnado podrá solicitar y realizar la revisión completa de su instancia de la prueba y resolver cuantas dudas le surjan.

## Evaluación de la Parte Práctica

### Prácticas de Análisis

- Se trata de la realización de (normalmente 6) módulos breves de autoaprendizaje guiado, realizados a través de un interfaz Web.
- Estos módulos están diseñados para complementar el temario de teoría de un modo práctico desde el punto de vista de usuario y programador, para afianzar conocimientos y estimular el trabajo continuado.
- Para la convocatoria ordinaria estos módulos tendrán plazos de entrega escalonados en paralelo a la

impartición del temario de teoría. **Los módulos de análisis tendrán carácter de "no recuperable"** en la convocatoria ordinaria.

- Cada módulo de análisis podrá entregarse cuantas veces se desee dentro del plazo establecido, para completar o mejorar las respuestas, pero sólo se conservará la última respuesta entregada.
- El proceso de evaluación de los módulos se realizará manualmente una única vez en cada convocatoria.
- Los módulos se evaluarán sobre las respuestas dadas a las preguntas, que son de naturaleza abierta y admiten respuestas de formato libre. No cabe la publicación de su solución.
- Sólo se conservará la nota resumen de Prácticas de Análisis cuando la media de los módulos alcance el mínimo compensable. Dicho mínimo puede conseguirse incluso habiendo dejado de entregar algunos de los módulos. No se conservarán notas de menor granularidad.

### Prácticas de Diseño

- Se trata de la realización de (1 ó 2) proyectos breves de desarrollo de software de sistema, más la superación de la Prueba Práctica Presencial (Pr3).
- El enunciado de cada proyecto a realizar junto con las normas de corrección y entrega serán publicados en la página Web de la asignatura.
- Cada proyecto deberá realizarse, funcionar y entregarse en un Sistema (GNU/Linux) asignado al efecto por el Centro de Cálculo.
- Se procurará que un corrector automático devuelva la calificación provisional de cada proyecto entregado.
- Cada proyecto podrá entregarse cuantas veces se desee dentro de su plazo establecido pero la única nota considerada válida será la de la última entrega.
- Los plazos de entrega dejarán margen suficiente para el proceso de evaluación y detección de copias que se realizará manualmente una única vez en cada convocatoria. **Los proyectos de diseño tendrán carácter de "no recuperable"** en la convocatoria ordinaria.
- La complejidad de la infraestructura desarrollada para la realización de las Prácticas de Diseño exige su amortización y su reutilización impide la publicación de su solución.
- Dada la naturaleza no presencial de la realización de estos proyectos para que su nota sea considerada deberá demostrarse la adquisición de los conocimientos relacionados superando la Prueba Práctica Presencial.
- La naturaleza de la Prueba Práctica Presencial es, como su nombre indica, eminentemente práctica, midiendo la correcta adquisición de los conocimientos derivados de la realización de los proyectos prácticos de diseño. El formato de esta prueba podrá ser variado: cuestiones breves, preguntas tipo test o incluso pequeños desarrollos, pero el ámbito de lo preguntable es muy limitado, por lo que para evitar que esta prueba se pervierta (complicándose innecesariamente o perdiendo su efectividad) las soluciones a esta prueba no se publicarán.
- Para poder realizar la Prueba Práctica Presencial será requisito previo haber alcanzado la nota mínima

compensable en los proyectos.

- Dada la estrechez del calendario, la Prueba Práctica Presencial se evaluará fuera del periodo docente, en el periodo de exámenes, en la fecha fijada por Jefatura de Estudios para las Pruebas de Evaluación Global.
- Sólo se conservará la nota resumen de Prácticas de Diseño cuando la media ponderada de los proyectos y la Pr3 alcance el mínimo compensable. No se conservarán notas de menor granularidad.

## Plazos de Entrega

- Las fechas exactas establecidas como plazo máximo para la entrega de los diferentes entregables (módulos, proyectos, etc.) serán publicados en la página Web de la asignatura.
- Para la convocatoria ordinaria, los plazos de entrega serán escalonados a lo largo del periodo docente al objetivo de incentivar el trabajo continuado y el desarrollo de las prácticas en paralelo con el del temario, para maximizar así su beneficio. Para la convocatoria extraordinaria habrá un único plazo.
- Los plazos de entrega se fijarán dejando un margen suficiente para su procesado y evaluación, que se realizará una única vez por convocatoria. Por lo tanto, estos entregables tendrán carácter de "no recuperable" en la convocatoria ordinaria.
- En ningún caso se admitirán entregas fuera del plazo establecido.

## Evaluación de la Parte Teórica

- La *Parte Teórica* se evalúa con exámenes (parciales o globales) que, normalmente, consistirán en una parte de cuestiones de teoría (~40%) y otra parte de ejercicios o problemas aplicados (~60%).
- Durante la realización de los exámenes los alumnos deberán mostrar documentación que acredite su identidad (DNI o equivalente o carné de la UPM). No podrán consultarse ni libros ni apuntes, sólo los resúmenes de los temas examinados cuyo visado se haya ganado previamente. Tampoco podrán llevarse dispositivos electrónicos "inteligentes".
- Sólo se conservará la nota resumen de Parte Teórica cuando se haya alcanzado el mínimo compensable. No se conservarán notas de menor granularidad.

## Premio al Estudio Continuo

- Presentando resueltos el 50% de los ejercicios propuestos de un tema y cumpliendo con los requisitos formales de entrega de estos, se conseguirá el visado de un **resumen** sobre dicho tema que podrá utilizarse durante los exámenes del curso.
- Para que este resumen sea válido deberá ser: una hoja a doble cara como máximo, original, manuscrita, sin añadidos, personal e intransferible y con el visado previo de la asignatura.

## Evaluación Progresiva por Parciales

- Para incentivar el estudio continuado de la asignatura y facilitar su aprobado, **durante el periodo ordinario** se realizarán varias *Pruebas Parciales* (normalmente 4), evaluadas tipo *ranking*, que podrán permitir al alumno superar la *Parte Teórica*, sin necesidad de realizar un examen final global de la misma.
- La cantidad y distribución de las *Pruebas Parciales* sobre el calendario podrá variar en función de la negociación de las fechas de actividades de evaluación disponibles. Incluso podrán concentrarse varios parciales en la misma fecha.
- Dada su evaluación tipo *ranking*, la realización de las *Pruebas Parciales* está condicionada a la disponibilidad de aulas para poder examinar simultáneamente a todos los alumnos con un enunciado único.
- Si por cualquier causa la Evaluación Progresiva por Parciales no pudiera realizarse, los alumnos deberán evaluar las competencias de la *Parte Teórica* de la asignatura realizando el Examen Final del Semestre.
- En función de la estrechez del calendario y para poder realizar la evaluación progresiva de toda la teoría impartida, es muy probable que algunas *Pruebas Parciales* deban ser planificadas fuera del periodo docente o tan próximas a la fecha fijada para el Examen Final del Semestre que no sea posible completar su evaluación. En tal caso, al hacerse incompatibles para el alumno la realización de ambas pruebas, cuyo objetivo es evaluar las mismas competencias de la asignatura, el alumno deberá escoger qué camino de evaluación seguir.
- Cada *Prueba Parcial* consistirá (normalmente) en un breve examen con preguntas y problemas sobre lo impartido hasta ese tema de la asignatura. **Los parciales no tienen carácter eliminatorio.**
- Durante la realización de *Pruebas Parciales* el alumno podrá llevar y consultar sus resúmenes visados de los temas hasta la fecha y deberá mostrar algún documento de identidad (DNI, equivalente o carné UPM).
- La nota individual de cada *Prueba Parcial* se considerará para establecer la posición relativa (*ranking*) de cada alumno en dicha prueba. **Los parciales tendrán carácter de "no recuperable"** en la convocatoria ordinaria donde existe el Examen Final de Semestre.
- Se obtendrá una ordenación global de los alumnos presentados a las *Pruebas Parciales* agregando la posición relativa de cada alumno en todas estas pruebas.
- La nota total de las *Pruebas Parciales* se obtendrá trasladando esta ordenación global a una nota sobre 10, de manera que el 50% (\*) superior de los alumnos presentados recibirá notas a partir del mínimo compensable.  
(\* Esta asignatura se reserva el derecho de ajustar este porcentaje a la vista de los resultados obtenidos y siempre a favor de los alumnos.)
- La nota total de las *Pruebas Parciales* que alcance el mínimo compensable de 4,5 puntos será la nota correspondiente a la *Parte Teórica* de la asignatura.

## Pruebas de Evaluación Global

- El objetivo de las Pruebas de Evaluación Global es permitir superar la asignatura a aquellos alumnos que no alcancen a superarla mediante el sistema de Evaluación Progresiva. Estas pruebas no son para subir nota ni son una alternativa completa al sistema de Evaluación Progresiva.
- Estas pruebas se realizarán fuera del periodo docente, en el periodo de exámenes, en una fecha fijada por Jefatura de Estudios.
- La Parte Práctica completará su evaluación realizándose la Prueba Práctica Presencial (Pr3) bajo los requisitos indicados anteriormente.
- La Parte Teórica se evaluará mediante la realización de un único examen final global sobre la totalidad del temario, el Examen Final de Semestre (EFS).
- Si las fechas planificadas de realización de las últimas Pruebas Parciales son incompatibles con la realización el Examen Final de Semestre (cuyo objetivo es evaluar las mismas competencias de la asignatura) el alumno deberá escoger qué camino de evaluación seguir.
- Dada la complejidad logística de las pruebas realizadas en estas fechas, se habilitará un mecanismo de solicitud con un plazo razonable para que los alumnos informen de su intención de presentarse a cada una de estas pruebas.
- Las Pruebas Parciales se evalúan tipo ranking y no son eliminatorias ni recuperables. El Examen Final de Semestre es global sobre la totalidad del temario y no es para subir nota. Ambas son formas alternativas de evaluar las mismas competencias de la asignatura. Los alumnos que finalmente realicen el Examen Final de Semestre estarán renunciando implícitamente a cualquier nota anteriormente obtenida por parciales y asumirán la nota obtenida en dicho examen final.

#### **Evaluación en el Periodo Extraordinario**

- Las actividades evaluables y sus pesos y mínimos de referencia, serán los mismos que en el periodo ordinario.
- Sólo se conservan de una convocatoria a la siguiente los campos de resumen (Prácticas de Diseño, Prácticas de Análisis y Parte Teórica) que superen el mínimo compensable. No se conservan notas de menor granularidad.
- Respecto a las Partes Prácticas, los alumnos que no hubieran superado el mínimo compensable deberán mejorar y reentregar sus prácticas para que puedan ser revaluadas. Para ello se abrirá un plazo de entrega de prácticas específico para la convocatoria extraordinaria.
- La Parte Teórica se evaluará mediante la realización de un único examen final global sobre la totalidad del temario, el Examen Extraordinario de Julio (EXK).

#### **Actuación ante Comportamientos Fraudulentos**

- Los exámenes, las prácticas y los proyectos de esta asignatura son trabajos individuales.

- Es responsabilidad de cada alumno la custodia de su propia información y la correcta protección de los recursos y cuentas puestos a su disposición por el Centro de Cálculo.
- Cada alumno asume total responsabilidad sobre el material que hospeda en sus cuentas, y muy especialmente afirma la autoría de todo el material que se entregue desde sus cuentas o bajo su identidad.
- Si se detecta copia en algún examen o plagio en alguna práctica o proyecto, los alumnos involucrados serán evaluados como suspenso en esa convocatoria y no se les aplicará la prerrogativa de conservar notas para la siguiente convocatoria.
- Además, si el alumno quisiera presentarse en la siguiente convocatoria, deberá solicitarlo por escrito al coordinador con dos semanas de antelación, pues se le realizará un examen especial.
- En caso de comportamiento fraudulento reincidente, se planteará la apertura de expediente disciplinario.
- Estas normas se aplicarán por igual tanto a los que copian como a los que se dejan copiar.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle de la Asignatura	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>
Libro de referencia	Bibliografía	Sistemas Operativos, Una visión Aplicada 2ª edición, J. Carretero, P. de Miguel, F. García, F. Pérez. McGraw-Hill, 2007.
Máquina de Prácticas	Equipamiento	Sistema para Ejercicios Prácticos designado por el Centro de Cálculo.
Soporte para Módulos de Análisis	Recursos web	Accesible desde la Web de la asignatura.
Aula de clase	Equipamiento	La asignada por Jefatura de Estudios.
Aula informática	Equipamiento	Asignada por el Centro de Cálculo y Jefatura de Estudios para clases prácticas en horario de clase oficial.
Puestos de Sala informática	Equipamiento	Asignados por Centro de Cálculo.
Libro de consulta 2	Bibliografía	Sistemas Operativos 5a edición, William Stallings. Prentice-Hall International, 2005.

Libro de consulta 3	Bibliografía	Programación Estructurada en C, J. L. Antonakos, K. C. Mansfield Jr. Prentice-Hall, 1997.
Libro de consulta 4	Bibliografía	The C programming language, B. Kernighan, D. Ritchie. Second Edition. Prentice-Hall, 1988.
Libro de consulta 5	Bibliografía	Introducción a UNIX, A. Afzal. Prentice-Hall, 1997.
Libro de consulta 6	Bibliografía	The UNIX programming environment, B. Kernighan, R. Pike. Second Edition, Prentice-Hall, 1988. 

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta Guía de Aprendizaje es la referencia general para esta asignatura.

La información real sobre su implementación en el semestre corriente (calendario, horario, fechas, plazos, pesos, avisos, listas, etc. etc.), se publicará en la página Moodle de la asignatura. Cualquier conflicto, deficiencia, inconsistencia o discrepancia entre la información de esta guía y la publicada en la página Moodle deberá ser resuelta en favor de esta segunda.

---

La asignatura está relacionada con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: ODS-4 Educación de Calidad, ODS-5 Lograr la igualdad entre los géneros, ODS-8 Trabajo Decente y Crecimiento Económico.

---

Metodologías docentes innovadoras utilizadas en esta asignatura:

- \* La asignatura en general sigue el patrón de "Contrato de Aprendizaje".
  - \* Las prácticas de diseño propuestas siguen el patrón de "Aprendizaje Basado en Problemas".
  - \* Las prácticas de análisis propuestas siguen el patrón de "Aula Invertida".
-