



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sist. de
Telecom.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

595300026 - Sistemas Operativos

PLAN DE ESTUDIOS

59ET - Doble Grado En Ing.Electronica De Comunicaciones Y En Ing.Telematica

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.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	595300026 - Sistemas Operativos
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Quinto semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	59ET - Doble Grado en Ing.electronica de Comunicaciones y en Ing.telematica
Centro responsable de la titulación	59 - E.T.S. De Ingeniería Y Sist. De Telecom.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Mario Vega Barbas	A4418	mario.vega@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST
Daniel Berjon Diez	A4415	daniel.berjon@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST

Javier Martin Rueda	A4410	javier.martin@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST
Fco. Javier Ramirez Ledesma	A4410	javier.ledesma@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST
Javier Malagon Hernandez	A4418	javier.malagon@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST
Nestor Lucas Martinez (Coordinador/a)	A4417	nestor.lucas@upm.es	Sin horario. Ver web de la ETSIST

* 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

- Programacion li
- Programacion I
- Microprocesadores

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Soltura en el manejo de ordenadores a nivel de usuario

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE B2 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CE TEL07 - Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CG 04 - Capacidad de abstracción, de análisis y de síntesis y de resolución de problemas.

CG 11 - Habilidades para la utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

CG 13 - Habilidades de aprendizaje con un alto grado de autonomía.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA969 - Conocer el concepto de máquina virtual, su implementación y la virtualización ligera.

RA354 - Saber utilizar sistemas POSIX para desarrollar aplicaciones en el ámbito de las telecomunicaciones.

RA358 - Comprender la problemática específica de las aplicaciones concurrentes. Conocer las herramientas básicas para el desarrollo de aplicaciones con estas características.

RA353 - Saber utilizar las llamadas al sistema POSIX.

RA364 - Conocer los principios generales sobre sistemas operativos de propósito general y de tiempo real, así como los mecanismos básicos de gestión de recursos.

RA355 - Ser capaz de realizar un diseño descendente de una aplicación a partir de la especificación de un problema de complejidad media.

RA360 - Saber utilizar las herramientas estándar de desarrollo de aplicaciones para un sistema operativo de propósito general.

RA362 - Ser capaz de instalar y utilizar un sistema operativo multiprogramado de propósito general.

RA356 - Ser capaz de programar, en un lenguaje de alto nivel, aplicaciones de complejidad media de acuerdo a las reglas de la programación estructurada.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Los sistemas operativos constituyen la base invisible pero esencial que permite el funcionamiento de cualquier dispositivo informático, desde los ordenadores personales hasta los sistemas integrados en las redes de comunicación, los equipos de procesamiento de audio y vídeo, y las plataformas telemáticas. Esta asignatura ofrece una visión profunda y práctica sobre cómo estos sistemas gestionan y coordinan los recursos de hardware y software para garantizar un funcionamiento eficiente, seguro y estable.

A lo largo del curso, se estudian los mecanismos que permiten la gestión de la memoria, el procesador, los dispositivos de entrada y salida, y los sistemas de ficheros, así como los principios que regulan la concurrencia y la sincronización en entornos multitarea. También se aborda la virtualización, una tecnología clave en el desarrollo y despliegue de infraestructuras modernas.

El aprendizaje se basa en el análisis y uso de sistemas operativos reales, como FreeBSD (POSIX/Unix) y Windows, y en la aplicación de herramientas profesionales, como sistemas de control de versiones (GIT), que facilitan el trabajo colaborativo y el desarrollo ordenado de software. La actividad práctica se realiza en grupos de dos personas, fomentando la colaboración y la adquisición de habilidades de trabajo en equipo, fundamentales en el ámbito profesional.

Esta asignatura cierra el bloque formativo dedicado a los ordenadores y la programación dentro del grado, estableciendo las bases fundamentales para el estudio de otras materias y asignaturas posteriores, incluyendo el Proyecto Fin de Grado.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de los sistemas operativos
 - 1.1. Conceptos, funciones y componentes de un sistema operativo
 - 1.2. Gestión de procesos e hilos
 - 1.3. Gestión de memoria
 - 1.4. Sistemas de ficheros
 - 1.5. Gestión de entrada/salida (E/S)
 - 1.6. Programación con servicios del sistema operativo
2. Programación concurrente y sincronización
 - 2.1. Introducción a la concurrencia
 - 2.2. Problemas fundamentales en entornos concurrente
 - 2.3. Mecanismos de sincronización
 - 2.4. Programación concurrente en java
 - 2.5. Problemas clásicos de concurrencia
 - 2.6. Diseño de programas concurrentes robustos
3. Virtualización
 - 3.1. Fundamentos de la virtualización
 - 3.2. Hipervisores y paravirtualización
 - 3.3. Virtualización ligera
 - 3.4. Introducción a la orquestación de contenedores

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación inicial de laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1. Entorno POSIX y gestión básica de procesos y aplicaciones multiproceso Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1. Entorno POSIX y gestión básica de procesos y aplicaciones multiproceso Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1. Entorno POSIX y gestión básica de procesos y aplicaciones multiproceso Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación de la Parte 1: Ejercicio teórico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Evaluación de la Parte 1: Ejercicio práctico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del Bloque 1: Ejercicio teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 Evaluación del Bloque 1: Ejercicio práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

8	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2. Hilos y concurrencia en Java Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2. Hilos y concurrencia en Java Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2. Hilos y concurrencia en Java Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación de la Parte 2: Ejercicio teórico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Evaluación de la Parte 2: Ejercicio teórico Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación del Bloque 2: Ejercicio práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00 Evaluación del Bloque 2: Ejercicio teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
12	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3. Virtualización Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 3. Virtualización Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14				
15				
16				
17				Evaluación del Bloque 3: Ejercicio teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30 Evaluación del Bloque 3: Ejercicio práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 00:30 Evaluación del Bloque 1: Ejercicio teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 01:00 Evaluación del Bloque 1: Ejercicio práctico EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global

				No presencial Duración: 01:00 Evaluación del Bloque 2: Ejercicio teórico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 01:00 Evaluación del Bloque 2: Ejercicio práctico EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 01:00
--	--	--	--	---

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	Evaluación inicial de laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:10	1%	/ 10	CE B2 CG 13
7	Evaluación del Bloque 1: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	19.5%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
7	Evaluación del Bloque 1: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	19.5%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
11	Evaluación del Bloque 2: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
11	Evaluación del Bloque 2: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07 CG 04
17	Evaluación del Bloque 3: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 3: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación del Bloque 3: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 3: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 1: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 1: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 2: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
17	Evaluación del Bloque 2: Ejercicio práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación del Bloque 1: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07

Evaluación del Bloque 1: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
Evaluación del Bloque 2: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
Evaluación del Bloque 2: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	/ 10	CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07 CG 04
Evaluación del Bloque 3: Ejercicio teórico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07
Evaluación del Bloque 3: Ejercicio práctico	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	/ 10	CG 04 CG 11 CG 13 CE B2 CE TEL07

7.2. Criterios de evaluación

Prácticas 0 y 1

- La semana antes del comienzo del laboratorio el estudiante tendrá que realizar la práctica 0. Esta práctica no tiene por tanto presencialidad.
- Al inicio de la primera sesión de laboratorio se realizará un examen usando el ordenador. Este examen verifica la comprensión y preparación inicial de los estudiantes para las prácticas de laboratorio. Asegura que estos hayan completado la Práctica 0 y leído y comenzado a trabajar en la Práctica 1. Es un paso crucial para garantizar un progreso adecuado en el laboratorio.

Partes

La asignatura está dividida en tres bloques que se evalúan de manera independiente:

- Bloques 1: incluye el tema 1 de teoría y las prácticas 0 y 1.
- Bloques 2: incluye el tema 2 de teoría y la práctica 2.
- Bloques 3: incluye el tema 3 de teoría y la práctica 3.

Realización de las prácticas

- Las prácticas se realizarán por parejas de forma que se potencie el trabajo colaborativo y se reparta la carga de trabajo.
- Se usará *git* como sistema de control de versiones para el trabajo colaborativo entre los estudiantes de cada pareja.

Evaluación de cada bloque

La evaluación de cada bloque se divide de la siguiente forma, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria:

- *Ejercicio teórico*: puede contener preguntas de tipo test, cuestiones breves y problemas. Se responderá, bien en papel o en Moodle, según la disponibilidad de medios materiales.
- *Ejercicio práctico*: puede contener preguntas de tipo test, cuestiones breves y modificaciones de las prácticas de laboratorio entregadas en el bloque. Se evaluará la correcta realización de las modificaciones pedidas, la realización de las prácticas y la adquisición de las habilidades necesarias para el uso de las herramientas utilizadas en el laboratorio.

Liberación de bloques de evaluación

- Cada bloque está dividida en una parte teórica y una parte práctica. Ambas partes pueden liberarse por separado si se obtiene en ellas una calificación igual o superior a 5 sobre 10 en la convocatoria ordinaria.
- La liberación de las partes teóricas y prácticas tendrá validez únicamente durante el curso académico en el que se hayan superado..

Cuestiones generales

- Las fechas tope para la entrega de las prácticas se comunicarán junto con los enunciados de las mismas, tanto en el caso de la convocatoria ordinaria, como de la convocatoria extraordinaria.
- Para aprobar la asignatura (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria), es suficiente con que la suma de las calificaciones de cada parte de cada bloque sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

- Las fechas de los distintos exámenes de la asignatura dependen de la organización del Plan Semestral de Evaluación, coordinada por la SOA, y aparecen publicadas en el Plan Anual Docente de la Escuela. Ante cualquier discrepancia que pudiera surgir entre la información publicada en esta guía y la publicada en el plan Anual Docente, deberá atenderse a lo publicado en este último ya que en él se hacen las actualizaciones oportunas.
- Cualquier otra cuestión no recogida aquí se aplicará de acuerdo a lo establecido en la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma de telenseñanza Moodle	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. Igualmente, es el medio de entrega de las prácticas de la asignatura.
Laboratorio de ordenadores con profesor	Equipamiento	Ordenadores en los que se encuentra instalado el entorno de desarrollo necesario para realizar las prácticas de la asignatura.
Laboratorio de ordenadores de libre acceso	Equipamiento	Se cuenta con laboratorios con horarios de libre acceso para la realización de las prácticas y aulas especialmente equipadas para las actividades de trabajo en grupo.
TANENBAUM A. S. Sistemas Operativos Modernos Pearson Educación, 2023	Bibliografía	
ABRAHAM SILBERSCHATZ & PETER GALVIN & GREG GAGNE Conceptos de sistemas operativos, 10ª Edición McGraw-Hill, 2018	Bibliografía	

WILLIAM STALLINGS Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño, 9ª Edición Pearson Educación, 2017	Bibliografía	
Servidor GIT	Recursos web	Servidor GIT propio del departamento para usar el sistema de control de versiones
Escritorio virtual	Recursos web	Contendrá los programas que necesitará usar el estudiante para la realización de la práctica 3, por lo que le será de mucha utilidad para poderlo usar desde casa sin necesidad de instalar el software.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Cronograma de la presente guía

El cronograma de actividades presente en esta guía sirve únicamente para saber cuántas sesiones de teoría hay y en qué orden se imparten, cuántas sesiones de laboratorio presencial hay y cómo se reparte el trabajo en las diferentes prácticas y qué pruebas de evaluación hay. Sin embargo, las semanas que aparecen en el cronograma son virtuales y no tienen una correspondencia unívoca con las semanas naturales de calendario. Además, cada columna debe ser interpretada de manera independiente. Por ejemplo, el hecho de que en una semana aparezca una cierta clase de teoría y otra de laboratorio no implica necesariamente que esas dos clases se impartan durante la misma semana natural. En el sitio Moodle de la asignatura se publicará un calendario en el que se especificarán los días concretos en los que habrá clase tanto en los grupos de teoría como de laboratorio. Al haber múltiples grupos de teoría y laboratorio en diferentes días de la semana, es imposible colocar en una sola tabla con el formato proporcionado toda esa información. En cuanto a las fechas de las pruebas de evaluación, aparecerán publicadas en el plan anual docente y también se incluirán en el calendario que se pondrá en el sitio Moodle de la asignatura, cuando se fijen los horarios de laboratorio.

Actuación en caso de copia o plagio

Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación oral complementaria por parte del profesorado para validar que ha sido realizada por el alumno.

Ante la comprobación fehaciente de copia en una prueba de evaluación, se aplicará el Artículo 13. Del fraude académico en las pruebas de evaluación de la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.

Organización de las pruebas de evaluación

Con el fin de poder reservar los recursos necesarios para realizar las diferentes pruebas de evaluación (tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria), es necesario conocer por adelantado la cantidad de estudiantes que se van a presentar a cada prueba. Se entenderá que quien no entrega las prácticas en tiempo y forma para ser evaluado de un bloque, no se va a presentar a los ejercicios teórico y práctico de dicho bloque. La entrega de las prácticas de cada bloque deberá hacerse siempre con tiempo suficiente para poder organizar las otras pruebas de evaluación.

En enero únicamente se realizará el examen y evaluación de las prácticas del segundo bloque, no existiendo posibilidad de recuperar el primer bloque.

Se considerará "presentado" en una convocatoria y se calificará con la correspondiente nota numérica a todo alumno que al menos se presente a una de las actividades de evaluación o realice una de las entregas de prácticas de la convocatoria. Dado que las prácticas se realizan por parejas, si un alumno no desea figurar como "presentado" ha de notificarlo expresamente al profesor de laboratorio antes de la entrega y además su nombre no debe aparecer en ninguno de los materiales que compongan la entrega final.

Publicación de las soluciones de las pruebas de evaluación

No se publicará la solución de las pruebas de tipo test de carácter teórico, debido a que esta parte de los exámenes se elabora a partir de un banco de preguntas (que se revisa cada curso) y a cada alumno le pueden

salir preguntas diferentes. Por tanto, no es factible publicar la solución de esa parte del examen, puesto que puede ser diferente para cada alumno.

No se publicará la solución de las prácticas de laboratorio, puesto que las prácticas suelen utilizarse durante varios cursos consecutivos (aunque con algunas variaciones), y la publicación de una solución de referencia muy probablemente afectaría negativamente a la realización de esa práctica en cursos posteriores.

En cualquier caso, todo alumno interesado puede consultar y obtener realimentación sobre la solución de cualquier parte de su examen o su práctica concreta, bien sea en tutorías o en los procesos de revisión de examen.

Objetivos de Desarrollo Sostenible

En relación a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en esta asignatura se ha eliminado el uso de papel en la documentación y los trabajos entregados por los estudiantes, pues todo se realiza de manera electrónica. De esta forma se contribuye al cumplimiento del ODS 12 (Producción y consumo responsables). Se contribuye también a este mismo ODS al fomentar el uso racional de los recursos computacionales mediante el estudio de técnicas de gestión de sistemas operativos y el uso de entornos virtuales. Además, a través de la introducción a tecnologías como la virtualización y los contenedores, se contribuye al ODS 9 (Industria, innovación e infraestructura), preparando al estudiantado para entornos tecnológicos sostenibles y eficientes.