

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	501281				
Denominación (español)	Diseño de Sistemas Operativos				
Denominación (inglés)	Operating Systems Design				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Tecnología Específica en Ingeniería de Computadores				
Materia	Sistemas Operativos Avanzados				
Carácter	Obligatoria	ECTS	6	Semestre	6
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
José María Granado Criado		Dirección TC2		granado@unex.es	
Área de conocimiento	Arquitectura y Tecnología de los Computadores				
Departamento	Tecnología de los Computadores y las Comunicaciones				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias / Resultados de aprendizaje					
1. Competencias Básicas					
• CB1 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. • CB2 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. • CB3 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. • CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. • CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.					
2. Competencias Generales					
• CG04 Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores. • CG05 Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según					

lo establecido en el apartado 5 del anexo II de la resolución antes mencionada para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores. CG09 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
3. Competencias específicas CIC04: Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
4. Competencias transversales - CT11: Capacidad para el razonamiento crítico - CT13: Preocupación por el desarrollo humano y compromiso social
Contenidos
Descripción general del contenido: Arquitecturas micronúcleo y monolíticas. Gestión de interrupciones, cambios de contexto y llamadas al sistema. Gestión de la memoria virtual. Sistemas de arranque. Manejadores de dispositivo. Evaluación de prestaciones.
Temario
Denominación del tema 0: Presentación de la asignatura a los estudiantes. Denominación del tema 1: Diseño del núcleo y arquitecturas. Contenidos del tema 1: 1.1. Introducción al diseño de sistemas operativos. 1.2. Modelos de núcleo. 1.3. Diseño modular. 1.4. Memoria virtual. Denominación del tema 2: Gestión de interrupciones y excepciones. Contenidos del tema 2: 2.1. Mecanismos de interrupción en x86/ARM. 2.2. Flujo de atención. 2.3. Diseño de rutinas. Denominación del tema 3: Llamadas al sistema y comunicación. Contenidos del tema 3: 3.1. Paso de mensajes. 3.2. Llamadas POSIX. 3.3. Diseño de interfaces. 3.4. Comunicación núcleo-usuario. Denominación del tema 4: Inicialización y arranque del sistema. Contenidos del tema 4: 4.1. BIOS y UEFI. 4.2. Cargador de arranque. 4.3. El proceso Init. 4.4. Análisis del arranque de un sistema operativo real.

Denominación del tema 5: Diseño de controladores y gestión de dispositivos.

Contenidos del tema 5:

5.1. Arquitectura de controladores.

5.2. Espacio usuario vs núcleo.

5.3. Diseño de controladores.

Denominación del tema 6: Gestión del sistema operativo.

Contenidos del tema 6:

6.1. Monitorización de rendimiento.

6.2. Herramientas de gestión.

6.3. Análisis de fallos.

6.4. Gestión de recursos.

Denominación del tema 7: Seguridad en los Sistemas Operativos.

Contenidos del tema 7:

7.1. Principios de seguridad en el diseño del núcleo.

7.2. Protección de memoria, aislamiento y control de acceso.

7.3. Seguridad en módulos, controladores y llamadas al sistema.

7.4. Mitigaciones modernas y casos reales.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
0	1	1		0				0
1	18	4		4				10
2	16	3		4				9
3	16	3		4				9
4	16	3		4				9
5	18	4		4				10
6	20	5		4				11
7	18	4		4				10
Evaluación	27	3		2				22
TOTAL	150	30		30				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes

Clases teórico-prácticas en el aula

Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia.

Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.

Sesiones de laboratorio

Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos bajo la dirección de un profesor.

Se podrán incluir actividades previas y posteriores a las sesiones de laboratorio y seminario que ayuden a conseguir los objetivos propuestos. Se fomentarán especialmente las actividades encaminadas al desarrollo de proyectos, supuestos prácticos, informes, etc.

En tutorías programadas

Individuales o en grupos pequeños se realizará un seguimiento más individualizado del estudiante, con actividades de formación y orientación. Principalmente, se utilizarán para el seguimiento de los trabajos planteados, debate sobre alternativas y evaluación de los objetivos alcanzados.

Trabajo y estudio individual no presencial

Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

Resultados de aprendizaje

Tras superar la asignatura, el alumno

- Conoce el sistema de arranque de los sistemas operativos.
- Comprende los detalles de la arquitectura y gestión de la memoria virtual, el núcleo de un sistema operativo y la relación entre llamadas al sistema, interrupciones y cambio de contexto.
- Conoce los distintos tipos de arquitectura de los sistemas operativos, trabajando sobre un sistema micronúcleo (MINIX) y uno monolítico (Linux).
- Conoce en detalle el flujo de atención a la interrupción y la llamada al sistema, aprendiendo a escribir un manejador de dispositivo.
- Conoce cómo evaluar las prestaciones de un sistema operativo y llevar a cabo comparaciones entre ellos.

Sistemas de evaluación

Sistema de Evaluación Continua

Para superar la asignatura, el alumno deberá demostrar sus conocimientos sobre ella mediante pruebas teóricas y prácticas, tal y como se describe a continuación.

NOTA DE TEORÍA

La nota de teoría está dividida en dos parciales y se evaluará a partir de exámenes sobre los contenidos estudiados en clase. El primer parcial se realizará a mitad de semestre (se podrá recuperar en el examen final), mientras que el segundo será el día de la convocatoria oficial. Para hacer media entre los dos parciales se deberá obtener una nota mínima de 4.5, en caso contrario, la nota de teoría será de 3. La nota de teoría se resume en la siguiente ecuación:

$$NT = \begin{cases} \frac{NP1 + NP2}{2} & \text{si } NP1 \geq 4.5 \text{ y } NP2 \geq 4.5 \\ 3 & \text{si } NP1 < 4.5 \text{ o } NP2 < 4.5 \end{cases}$$

donde:

NT: Nota de teoría.

NP1: Nota del primer parcial.
NP2: Nota del segundo parcial.

NOTA DE PRÁCTICAS

La nota de práctica se compone de la realización de las prácticas propuestas durante el curso. Cada una de las entregas tendrá el mismo peso en la nota final de prácticas, es decir, la nota de prácticas será la media aritmética de todas las entregas propuestas. Además, se deberá superar una defensa de prácticas. Esta defensa tendrá únicamente una calificación de apto si se supera la defensa, en cuyo caso la nota de prácticas será la de las entregas, o de no apto si no se supera la defensa, en cuyo caso la nota de prácticas será de 3. La nota de prácticas se resume en la siguiente ecuación:

$$NP = \begin{cases} \frac{\sum_{i=1}^n NE_i}{n} & \text{si Defensa = Apto} \\ 3 & \text{si Defensa = No Apto} \end{cases}$$

donde:

NP: Nota de prácticas.
NE_i: Nota de la entrega i.
n: Número total de entregas

En caso de no obtener una calificación de, al menos, compensable en la nota final de prácticas (ver NOTA FINAL a continuación), será necesario realizar un examen práctico que cubra los contenidos realizados durante las sesiones prácticas.

NOTA FINAL

Para poder superar la asignatura, es imprescindible haber obtenido una calificación de 5 en cada una de sus partes (teoría y prácticas). En caso de obtener una calificación de entre 4.5 y 5 en alguna de estas partes, se considerará como compensable y permitirá realizar la media, debiéndose obtener una calificación final de 5 para superar la asignatura. Además, se guardarán tanto la nota de teoría como las de las entregas de prácticas para las siguientes convocatorias **DEL MISMO CURSO ACADÉMICO**, aunque es imprescindible que estas notas sean, al menos, de 5 (los compensables no se guardan). Si alguna de las notas no tuviera la calificación mínima para hacer media, la nota final en actas será el mínimo entre NotaFinal y 3. Por tanto, la nota final de la asignatura se calculará según la siguiente fórmula:

$$NotaFinal = \begin{cases} Media = 0.5 \times NT + 0.5 \times NP & NT \geq 4.5 \text{ y } NP \geq 4.5 \text{ y } Media \geq 5 \\ \min(3, Media) & NT < 4.5 \text{ o } NP < 4.5 \text{ o } Media < 5 \end{cases}$$

La ponderación de las calificaciones de las actividades de evaluación, según lo establecido en la memoria del título, es la siguiente:

Prueba	%	Ítem de calificación
Pruebas objetivas (tipo test), semiobjetivas, de desarrollo escrito y resolución de problemas (fases de conocimiento, comprensión y aplicación). Muchos de estos instrumentos de evaluación se pueden aplicar tanto de forma presencial como no presencial, utilizando la plataforma virtual	50	ET
Pruebas de ejecución y supuestos prácticos (fases de análisis y síntesis).	15	NP
Evaluación de la memoria técnica y trabajo realizado en los proyectos, tutorías programadas (fase de evaluación).	35	NP

Sistema de Evaluación Global

En caso de que el alumno indique la renuncia a la evaluación continua, tal y como recoge la normativa de evaluación vigente, la evaluación se hará mediante una prueba final de certificación que supondrá el 100% de la nota de la asignatura. Dicha prueba final consistirá en un examen teórico-práctico que cubrirá todos los conceptos teóricos de la materia (50% de la nota final) así

como de un examen de laboratorio (50% de la nota final) que cubrirá los contenidos prácticos realizados durante las sesiones de prácticas de la asignatura. Dicha prueba tendrá lugar el mismo día asignado para examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica.

Política respecto a copias

Cualquier ejercicio de evaluación (prácticas, exámenes, defensas, ...) que se detecte como copiado, acarreará que todos los involucrados en la copia (tanto el que copia como el que se deja copiar) tengan una nota de 0 en dicho ejercicio. Además, implicará las siguientes repercusiones:

- Si se detecta que un alumno copia por primera vez, perderá la posibilidad hacer media con cualquier nota inferior a 5, tanto en teoría como en prácticas.
- Si se detecta que un alumno copia una segunda vez, perderá toda posibilidad de evaluación continua, debiendo presentarse obligatoriamente a los exámenes finales de teoría y prácticas de forma análoga a los alumnos que opten por la evaluación global.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- S. Tanenbaum and H. Bos, "Modern Operating Systems", 4th ed. Pearson, 2015.
- Silberschatz, P. B. Galvin, and G. Gagne, "Operating System Concepts", 10th ed. Wiley, 2018.
- R. Love, "Linux Kernel Development", 3rd ed. Addison-Wesley Professional, 2010.

Bibliografía Complementaria:

- M. Kerrisk, The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook, San Francisco, CA: No Starch Press, 2010.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

No se necesitan recursos y materiales docentes complementarios a los existentes en el laboratorio de prácticas.