



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA y PROG CONJUNTA DE ESTUDIOS OFICIALES GRADO MATEMÁTICAS Y GRADO ING. INFORMÁTICA
Nombre de la Asignatura	DISEÑO Y ESTRUCTURA INTERNA DE UN SISTEMA OPERATIVO
Código	3866
Curso	CUARTO y QUINTO(IC)
Carácter	OPTATIVA
N.º Grupos	2
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	1 Cuatrimestre y 1 Cuatrimestre(IC)
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura ANTONIO FLORES GIL Grupo de Docencia: 1 y 9	Área/Departamento	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES/ INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	aflores@um.es http://ditec.um.es/personal/19 Tutoría Electrónica: SÍ



Coordinación de los grupos:1 y 9(IC)	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	Duración	Día	Horario	Lugar
		Anual	Jueves	10:00- 13:00	868884638, Facultad de Informática B1.3.041

2. Presentación

Esta asignatura es una continuación natural de la asignatura Ampliación de Sistemas Operativos de 3º curso ya que desarrolla en profundidad muchos de los contenidos que se ven en ella. Además, introduce nuevos conceptos y mecanismos avanzados, especialmente aquellos relacionados con el diseño y la implementación eficiente de un sistema operativo.

La asignatura permite al alumno comprender el funcionamiento de algunos de los mecanismos internos más importante de los sistemas operativos actuales, como la organización interna de los distintos bloques de un sistema operativo, la optimización de los sistemas de ficheros, la implementación de distintos mecanismos de planificación de procesos o la implementación del subsistema de seguridad, siempre desde la perspectiva del diseñador de un sistema operativo. Este conocimiento le ayudará a analizar mejor el comportamiento de un sistema operativo, detectar posibles problemas de rendimiento y buscar soluciones, aspectos que se verán en la asignatura Administración Avanzada de Sistemas Operativos. Todo ello prepara al alumno para desempeñar adecuadamente distintas actividades profesionales, como administrador de sistemas, administrador de servidores de Internet, administrador de redes, etc.

Por último, la asignatura también persigue que el alumno desarrolle algunas capacidades transversales que le pueden ser útiles en su vida laboral, como la preparación y realización correctas de una exposición oral y el análisis crítico de documentos científicos.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No consta



3.2 Recomendaciones

Es fundamental que el alumno haya cursado con éxito las asignaturas Introducción a los Sistemas Operativos, Ampliación de Sistemas Operativos y Programación Concurrente y Distribuida. Asimismo, es aconsejable que haya superado varias asignaturas de programación y de arquitectura de ordenadores en cursos anteriores.

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

No disponible

4.2 Competencias de la titulación

- CGUM1. Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar.
- CGII18. Creatividad
- CGUM7. Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación.
- CGII1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CGII2. Capacidad de organización y planificación.
- CGII3. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- CGII5. Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- CGII7. Resolución de problemas.
- CGII8. Toma de decisiones.
- CGII14. Razonamiento crítico.
- CGII16. Aprendizaje autónomo.
- CEII4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CEII6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes.
- CEII8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CEII9. 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.
- CEII10. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. IC2: Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empotrados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
- Competencia 2. IC3: Capacidad de analizar y evaluar arquitecturas de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar software de para las mismas.
- Competencia 3. IC4: Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.



- Competencia 4. IC5: Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.

5. Contenidos

TEMA 1. Diseño de Sistemas Operativos

TEMA 2. Arquitecturas de sistemas operativos

TEMA 3. Gestión avanzada de procesos

TEMA 4. Gestión avanzada de memoria

TEMA 5. Sistemas de ficheros avanzados

TEMA 6. Gestión avanzada de E/S

TEMA 7. Seguridad y protección avanzadas

PRÁCTICAS

Práctica 1. Practicas de la asignatura: Relacionada con los contenidos Tema 1,Tema 2,Tema 3,Tema 4,Tema 5,Tema 6 y Tema 7

Al iniciar el curso se propondrán a los alumnos una o más prácticas relacionadas con los conceptos vistos en teoría. El entorno de desarrollo será xv6 y/o Linux. Las prácticas consistirán en realizar modificaciones a partes del núcleo de xv6/Linux o bien en añadir nuevas funcionalidades al mismo, bien directamente, bien a través de tecnologías como FUSE o similares.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
A1 y A5: clases de teoría	Clase magistral	30	30	60.00
A3 y A5: laboratorio	Clase magistral Prácticas guiadas Evaluación de proyecto de programación	22.5	40	62.5
A1 y A5: trabajo de investigación	Evaluación de las presentaciones siguiendo diversos criterios: duración, claridad, capacidad de síntesis, resolución de dudas, etc.	1.5	20	21.50



Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
A4: tutoría	Resolución de las dudas planteadas por los alumnos	6		6.00
	Total	60	90	150

Docencia en presencialidad adaptada

El Plan de Contingencia 4.0, aprobado por la Junta de Facultad el 11 de junio de 2021, tiene como objetivo primordial garantizar una presencialidad segura durante el curso 2021/22 que permita al estudiantado asistir al mayor número posible de clases. Para lograr este objetivo se articulará una rotación racional y equitativa de grupos presenciales. El Decanato será el responsable de realizar esta división de grupos rotatorios a principio de cuatrimestre según lo dispuesto en dicho Plan de Contingencia. La metodología en presencialidad adaptada a 1 m, o en su caso la que indiquen la autoridades sanitarias y académicas, se realizarán de acuerdo con lo dispuesto en dicho plan.

7. Horario de la asignatura

<http://www.um.es/informatica/index.php?pagina=planificacion&subseccion=horarios>



8. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Examen teórico-práctico. En este instrumento incluimos desde el tradicional examen escrito o tipo test hasta los exámenes basados en resolución de problemas, pasando por los de tipo mixto que incluyen cuestiones cortas o de desarrollo teórico junto con pequeños problemas. También se incluye aquí la consideración de la participación activa del alumno en clase, la entrega de ejercicios o realización de pequeños trabajos escritos y presentaciones.
Criterios de Valoración	<p>La parte teórica se evalúa mediante un trabajo individual de investigación que representará el 40% de la nota global.</p> <p>El trabajo de investigación consiste en trabajar un artículo científico propuesto por el profesor, aunque el alumno también puede proponer posibles artículos. La evaluación de los trabajos se hace mediante una presentación pública de los mismos al final del cuatrimestre. A la hora de hacer la presentación, los alumnos tienen que reflejar en ella los siguientes aspectos (la lista es orientativa ya que los detalles concretos dependen del trabajo seleccionado):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una introducción de aquellos conceptos que sean necesarios para entender la presentación. • Los problemas que se pretenden resolver. • Las aportaciones realizadas por los autores (teniendo en cuenta los trabajos relacionados previos). • Las soluciones propuestas/implementadas. • Los principales resultados obtenidos. • Las conclusiones del trabajo. <p>Para determinar la nota de la presentación, se valora la organización de la exposición, la capacidad de mostrar los aspectos más interesantes, la duración de la exposición (si está ajustada o no al tiempo dado), la capacidad de síntesis, etc.</p> <p>Los trabajos de investigación son exclusivos e individuales, es decir, dos o más alumnos no pueden realizar un mismo trabajo y el trabajo tiene que ser realizado por una única persona.</p>
Ponderación	40



Métodos / Instrumentos	Informe técnico. En este instrumento incluimos los resultados de actividades prácticas, o de laboratorio, junto con sus memorias descriptivas. Los resúmenes del estado del arte o memorias de investigación sobre temas concretos. Y la posibilidad de realizar entrevistas personales o presentaciones de los trabajos realizados también entran en esta categoría.
Criterios de Valoración	Se propondrán varias prácticas de las cuales el alumno tendrá que realizar una. Para la evaluación el alumno tendrá que entregar un proyecto de programación (memoria y código fuente) y pasar una entrevista personal, la cual determinará la nota final de la práctica. En la nota se tendrán en cuenta, entre otros aspectos, la documentación entregada y la corrección del código. Las prácticas sólo se pueden realizar individualmente.
Ponderación	60

Fechas de exámenes

<http://www.um.es/informatica/index.php?pagina=planificacion&subseccion=examenes>

9. Resultados del Aprendizaje

Tras superar la asignatura con éxito, el alumno:

- Conocerá las diversas posibilidades que existen a la hora de diseñar un sistema operativo.
- Comprenderá el funcionamiento de distintas técnicas avanzadas para la construcción eficiente de los diferentes subsistemas de un sistema operativo: procesos, memoria, ficheros, E/S y seguridad.
- Comprenderá el diseño y el funcionamiento de un sistema operativo microkernel.
- Conocerá las peculiaridades de los sistemas operativos que se ejecutan en entorno multiprocesador.
- Será capaz de aprovechar los conocimientos adquiridos para mejorar el rendimiento de un sistema operativo.
- Será capaz de modificar, o añadir, componentes de un sistema operativo.
- Será capaz de diseñar e implementar software de sistema.



10. Bibliografía

Bibliografía Básica



William Stallings. «Operating Systems: Internals and Design Principles», 8ª edición. Pearson, 2015.

Número de Título: 669678.



Robert Love. «Linux Kernel Development». 2ª edición, Addison-Wesley, 2005. Número de Título:

424638.

Bibliografía Complementaria



Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne. «Operating System Concepts». John Wiley & Sons, 8ª edición, 2010. Número de Título: 514179.



Andrew S. Tanenbaum y Albert S. Woodhull. «Operating Systems. Design and Implementation».

Prentice Hall, 3ª edición, 2006. Número de Título: 470338.



Andrew S. Tanenbaum. «Sistemas Operativos Modernos». Prentice Hall, 3ª edición, 2009. Número de Título: 527934.



Gary Nutt. «Sistemas Operativos». Addison Wesley, 3ª edición, 2004. Número de Título: 402457.



Claudia Salzberg Rodriguez, Gordon Fischer y Steven Smolski. «The Linux Kernel Primer». Prentice Hall, 2006. Número de Título: 435124.

11. Observaciones y recomendaciones

La nota final de la asignatura se obtendrá de la media ponderada de las notas obtenidas en: la lectura y exposición de los artículos de investigación (40%) y el proyecto de programación (60%). Cada parte se calificará con una nota de 0 a 10.

La calificación en el acta será:

- Aprobado, notable, sobresaliente o matrícula de honor, lo que corresponda en cada caso, cuando la nota media sea igual o mayor que 5.



- No presentado, cuando la nota media sea inferior a 5 y el alumno haya obtenido 5 o más en cualquiera de las partes presentadas. Esta calificación también se obtendrá cuando el alumno no haya presentado ninguna parte.
- Suspenso, cuando la nota media sea inferior a 5 y el alumno haya obtenido menos de 5 en alguna de las partes presentadas.

La nota obtenida en cualquiera de las partes se guardará hasta la convocatoria de julio.

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, , conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679) y en la Ley de Protección de Datos y de Garantía de Derechos Digitales (Ley Orgánica 3/2018) , es de estricta confidencialidad.

COMPETENCIAS BÁSICAS. Tras superar la asignatura, el alumno habrá adquirido, total o parcialmente, las siguientes competencias básicas:

- CBG1: 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 incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CBG2: 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 resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CBG4: puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CBG5: hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.