

**DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA**

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería del Software por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Sistemas Operativos
Código:	210
Tipo:	Obligatoria
Materia:	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores
Módulo:	Formación común
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Inglés, Español
Curso:	2
Semestre:	2
Nº Créditos:	6
Nº Horas de dedicación del	150
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER CORBERA PENA	corbera@uma.es	952132822	2.2.51 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 12:30 - 13:30, Miércoles 10:30 - 13:30, Martes 12:30 - 13:30, Martes 09:30 - 10:30
ELADIO GUTIERREZ CARRASCO	eladio@uma.es	952132821	2.2.26 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 17:00 - 20:00, Miércoles 11:00 - 14:00 Segundo cuatrimestre: Martes 16:00 - 20:00, Miércoles 11:00 - 13:00
GUILLERMO PEREZ TRABADO	gperez@uma.es	952132788	2.2.34 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Miércoles 09:15 - 11:15, Miércoles 15:15 - 17:15, Miércoles 11:15 - 13:15 Segundo cuatrimestre: Viernes 08:45 - 10:45, Jueves 10:45 - 12:45, Viernes 10:45 - 12:45
SONIA GONZALEZ NAVARRO	sgn@uma.es	952132859	2.2.50 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Miércoles 11:00 - 14:00 Primer cuatrimestre: Lunes 11:00 - 14:00 Segundo cuatrimestre: Lunes 09:30 - 10:30, Martes 13:00 - 14:00, Martes 09:30 - 10:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Para comprender y asimilar adecuadamente los contenidos de esta asignatura se recomienda que el alumno haya superado la asignatura de Estructura de Computadores y domine conocimientos relacionados con el mecanismo de interrupciones del procesador, la jerarquía de memoria y el sistema de entrada/salida del computador. Asimismo es necesario que el alumno sepa programar en el lenguaje C de cara a las prácticas.

CONTEXTO

Esta asignatura parte de los conocimientos básicos impartidos en la asignatura de Tecnología de Computadores, de primer curso, acerca de la estructura interna y funcionamiento de un procesador de propósito general, así como de los adquiridos en la asignatura de Estructura de Computadores, también de segundo curso, pero del primer cuatrimestre, especialmente los relacionados con el mecanismo de interrupciones, la jerarquía de memoria y el sistema de entrada/salida del computador. Junto con las asignaturas de Estructura de Computadores y de Redes y Sistemas Distribuidos, también de segundo curso, cubre los contenidos y competencias de la materia 203 del Plan de Estudios de la titulación

COMPETENCIAS**1 Competencias generales y básicas.****BÁSICAS**

- 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.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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 las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG06** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG08** 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.
- 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

2 Competencias específicas.**Formación Común**

- CC01** Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- CC05** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CC10** Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- CC14** Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- CC17** Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**TEORÍA**

1. Introducción
 - * Concepto de sistema operativo
 - * Evolución histórica de los sistemas operativos
 - * Características y funciones del sistema operativo
 - * Soporte hardware para S.O.
2. Procesos
 - * Procesos y threads
 - * Bloque de control de proceso (PCB), estados de un proceso.
 - * Planificación del procesador: criterios y algoritmos
 - * Casos de estudio
3. Gestión de Memoria
 - * Jerarquía de memoria
 - * Modelos de gestión de memoria
 - * Paginación y segmentación
 - * Memoria virtual
4. Gestión del almacenamiento
 - * Sistema de ficheros: interfaces y organizaciones
 - * Implementación del sistema de ficheros
 - * Prestaciones

PRÁCTICAS

- * Introducción al entorno de usuario y desarrollo Unix (Linux).
- * Introducción a la programación Shell script
- * Posix: procesos, thread, señales
- * Desarrollo de un shell básico simplificado
- * Diversos talleres sobre materias de interés relacionadas con los SO (llamadas al sistema, proceso de arranque, planificación de procesos en linux, etc..)

ACTIVIDADES FORMATIVAS**Actividades presenciales****Actividades expositivas**

Lección magistral

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales**Actividades prácticas**

Resolución de problemas

Realización de diseños



Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen parcial

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Entrevista individuales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen final

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al término de esta asignatura, el alumno ha de ser capaz de:

- Describir la funcionalidad de un sistema operativo, tanto como gestor de recursos hardware como suministrador de servicios.
- Describir y diferenciar los conceptos de proceso e hilo, así como describir la gestión de los mismos dentro de un sistema operativo.
- Clasificar, comparar y evaluar los distintos métodos para planificar el uso del procesador.
- Diferenciar entre los distintos mecanismos de gestión de memoria.
- Describir el funcionamiento de la gestión de memoria virtual.
- Describir el funcionamiento de los sistemas de ficheros y clasificar y comparar diferentes esquemas existentes en su implementación.
- Analizar y desarrollar shell scripts simples en entornos Unix.
- Desarrollar programas que pongan en juego los conceptos introducidos sobre procesos, threads, y otros aspectos clave de la asignatura.

Dado que el objetivo principal del proceso de evaluación es garantizar que los alumnos que superen con éxito la asignatura hayan comprendido el importante papel que tiene el Sistema Operativo en cualquier sistema informático, así como de su estrecha relación con el hardware que lo soporta, tal y como se desarrolla en los resultados del aprendizaje enumerados con anterioridad, la asignatura contribuye a la consecución de las competencias CG04, CC01, CG06, CG08. En tanto en cuanto ese objetivo también incluye, tal y como también se desarrolla en los resultados del aprendizaje, la interfaz que el Sistema Operativo ofrece a las aplicaciones y a los programadores para facilitar el uso del computador, la asignatura contribuye a la consecución de las competencias CC05, CC10 y CC17. Los resultados del aprendizaje ligados a los conceptos de procesos y threads, establecen algunos de los fundamentos sobre los que se basa la programación paralela (CC14). Así mismo, al incluirse en el sistema de evaluación la resolución con éxito de una serie de problemas y prácticas, no sólo se valora que el alumno haya adquirido las diferentes competencias específicas de la asignatura anteriormente descritas, si no que se contribuye también a otras como la capacidad del alumno de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad (CG09 y CB2).

De igual modo, parte de la competencia CB4 es alcanzada al incluir el sistema de evaluación entrevistas con el alumno dónde deberá explicar cómo ha resuelto los diversos problemas que se ha encontrado a la hora de la realización de las prácticas.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

En cada convocatoria, la evaluación de la asignatura constará de dos partes: parte teórica y parte práctica, siendo IMPRESCINDIBLE APROBAR AMBAS PARTES POR SEPARADO para superar la asignatura. El peso de cada una de estas dos partes es del 50% de la calificación de la asignatura.

A. Vía evaluación continua (aplicable sólo a la primera convocatoria ordinaria)

A.1. Evaluación de la parte teórica:

- Se realizarán varios ejercicios de evaluación parcial a lo largo del curso. Será materia de examen de cada parcial un tema o un grupo de temas del temario. Los parciales podrán contener preguntas de teoría y/o problemas o ejercicios. La calificación de esta parte se calculará determinando la media aritmética ponderada de los diferentes parciales realizados, pudiendo ser exigible una puntuación mínima en cada uno de los parciales.

A.2. Evaluación de la parte práctica:

- Cada estudiante deberá desarrollar las diversas tareas que se propongan y presentarlas dentro de los plazos establecidos para cada una de ellas. Las prácticas entregadas deberán ser totalmente funcionales para que se consideren como correctas: sin fallos de compilación, no pueden colgarse, su funcionamiento ha de cumplir las especificaciones, etc.

- Es requisito necesario para superar esta parte defender satisfactoriamente las prácticas obligatorias. La defensa de estas prácticas se podrá realizar o bien a través de entrevistas que puede incluir preguntas sobre las mismas así como modificaciones in situ, o bien mediante una prueba de evaluación específica.

- Los conocimientos teóricos asociados a las prácticas desarrolladas, tanto obligatorias como asistenciales, podrán ser evaluados mediante una prueba escrita que, o bien se realizará de forma independiente, o bien junto con los parciales de teoría.

B. Vía examen final (aplicable tanto a convocatorias ordinarias como a extraordinarias)

En cada convocatoria se realizará un examen en las fechas determinadas por el centro. Será materia de evaluación el bloque completo de teoría y de prácticas del programa de la asignatura.

**SUPUESTO DE ENSEÑANZA PRESENCIAL**

La calificación obtenida por esta vía prevalece sobre la de la evaluación continua.

B.1. Evaluación de la parte teórica:

- La prueba podrá incluir tanto cuestiones o desarrollos teóricos como problemas ó ejercicios, así como conocimientos asociados a las prácticas.

B.2. Evaluación de la parte práctica:

- Con anterioridad a la fecha del examen se publicará el plazo de entrega de las prácticas obligatorias, que son requisito indispensable para la realización de la prueba práctica.

- Las prácticas entregadas deberán ser totalmente funcionales para que se consideren como correctas: sin fallos de compilación, no pueden colgarse, su funcionamiento ha de cumplir las especificaciones, etc.

- El examen consistirá en modificaciones/ampliaciones de las prácticas que deberán realizarse y defenderse en el laboratorio.

Como regla general, no se guardan ni parciales para los finales, ni partes (teoría/laboratorio) entre convocatorias.

Se recuerda al estudiante que está sujeto, como el resto de la comunidad, al código ético de la Universidad de Málaga, en el que se explicita que deben concurrir con honradez y honestidad al desarrollo de los procesos de evaluación. Se advierte por tanto, que podrán ser anuladas completamente (0 puntos) todas aquellas entregas (programas, trabajos, prototipos, etc.) con indicios de plagio, en especial si las herramientas informáticas de detección de plagio así lo indican o hay indicios razonables de que el alumno no es el autor del trabajo entregado. Se considera obligación del estudiante mencionar las fuentes y recursos no propios utilizados.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**Básica**

Operating System Concepts, 8th ed. (2010). Wiley; A. Silberchatz, P. B. Galvin & G. Gagne

Sistemas Operativos, 5ª ed. (2006), Pearson Educacion; W. Stallings

Sistemas Operativos. Una visión aplicada, 2ª Edición, Mc Graw-Hill, 2007.; J. Carretero, F. García, P. de Miguel, F. Pérez,

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE**ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL**

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en laboratorio	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	30	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL	60		

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Realización de diseños	10
Estudio personal	55
Resolución de problemas	10
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN

15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE**ADAPTACIÓN A MODO VIRTUAL POR COVID19****ACTIVIDADES FORMATIVAS**

En el escenario A de docencia bimodal, se impartirá docencia on-line utilizando los medios proporcionados por la Universidad de Málaga y se combinarán sesiones síncronas así como actividades asíncronas: entrega de tareas, resolución de cuestionarios, visualización de tutoriales y vídeos, etc. En caso de que se programen sesiones presenciales, será siempre para grupo reducido, y tendrán un carácter eminentemente práctico: prácticas en laboratorio, sesiones de resolución de problemas, tutorías en grupo, etc. Aquellas actividades prácticas que no se puedan desarrollar presencialmente, se impartirán virtualmente utilizando los medios



proporcionados por la Universidad de Málaga, y el software libre específico para las prácticas de la asignatura que se les indique a los alumnos, que puede ser ejecutado sin problemas en sus ordenadores personales.

En el escenario B de docencia totalmente virtual, todas las actividades (tanto de carácter teórico como práctico) se desarrollarán de forma virtual usando los mismos medios descritos en el apartado anterior.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

Tanto para el escenario A de docencia bimodal como para el escenario B de docencia totalmente virtual, para la primera convocatoria ordinaria se establece la evaluación continua como sistema de evaluación único (el procedimiento de evaluación establecido en el punto A de la guía docente).

En el escenario A de docencia bimodal, se priorizará la modalidad presencial para las distintas pruebas evaluativas descritas en el procedimiento de evaluación. Cuando esto no sea posible, estas pruebas evaluativas se realizarán on-line.

En el escenario B de docencia totalmente virtual, las pruebas evaluativas descritas en el procedimiento de evaluación, se realizarán on-line.

Cuando las pruebas (teóricas o prácticas) se tengan que hacer on-line, estas podrán ser grabadas (si se realizan como entrevistas orales) para su uso durante la revisión y se podrán incluir medidas que garanticen la identidad de los alumnos como por ejemplo la obligatoriedad de tener activadas cámaras y micrófonos. Para ello se utilizarán las herramientas telemáticas que la Universidad de Málaga ha puesto a disposición de la comunidad universitaria. Además, se podrá requerir al estudiante la realización de entrevistas orales adicionales (que podrán ser grabadas) para verificar la autoría de dichas pruebas on-line.

Las grabaciones se conservarán durante el plazo de corrección y revisión de la prueba y serán destruidas una vez se haya cumplido este propósito. Las mismas no se cederán ni transferirán a terceros no intervinientes en los procesos de corrección y/o revisión.

Si se diesen casos de fallos de conexión se tomarían las medidas de contingencia oportunas. En caso de pérdida de conexión individual de un estudiante, éste deberá notificarlo a la mayor brevedad usando uno o varios de los medios más rápidos disponibles, chat, mensajería del campus, correo electrónico, etc. En caso de que el estudiante no pueda restablecer la conexión, deberá notificarlo en cuanto le sea posible y se estudiará un medio alternativo, de entre los disponibles, para evaluar al estudiante, dependiendo de si la pérdida de conexión afectó a la totalidad o únicamente a parte del ejercicio.

En caso de caída de la infraestructura se procedería, según el caso, a la reconexión inmediata de todos los participantes, la extensión de la duración del ejercicio si fuese necesario, o la repetición de la prueba total o parcialmente en otro momento si la pérdida fuese extensa y no puntual.

CONTENIDOS

Los contenidos de la asignatura no se verán afectados con respecto a lo establecido en la guía docente ni para en escenario A de docencia bimodal ni para el escenario B de docencia totalmente virtual.

TUTORÍAS

Tanto en el escenario A de docencia bimodal como en el B de docencia totalmente virtual, se utilizarán las herramientas telemáticas que la Universidad de Málaga ha puesto a disposición de la comunidad universitaria para la realización de tutorías síncronas y asíncronas.