

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
SISTEMAS OPERATIVOS

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación específica de Rama	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes	2º	3º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Grupos de Teoría <ul style="list-style-type: none"> – Grupo A: José Antonio Gómez Hernández Lunes 11-12 h., Viernes 10-11 h. – Grupo B: M^a Angustias Sánchez Buendía Miércoles 11-12 h. y Jueves 12-13 h. – Grupo C: Alejandro León Salas Miércoles 11-12 h. y Jueves 12-13 h. – Grupo D: Patricia Paderewski Rodríguez Lunes 11-12 y Viernes 10-11 h. 		José Antonio Gómez Hernández http://lsi.ugr.es/jagomez Alejandro León Salas http://lsi.ugr.es/~aleon Patricia Paderewski Rodríguez http://lsi.ugr.es/lsi/patricia M ^a Angustias Sánchez Buendía http://lsi.ugr.es/lsi/mariansb			
Grupos de Prácticas: <ul style="list-style-type: none"> – Grupo A: José Antonio Gómez Hernández Martes 10-12h., 12-14h. , Jueves 8-10 h. – Grupo B: Marian Sánchez Buendía: Miércoles 8-10h. Alejandro León Salas: Lunes 10-12 h, 12-14h. – Grupo C: Marian Sánchez Buendía: Viernes 8-10 h.; 10-12h. Alejandro León Salas: Jueves 10-12 h. – Grupo D: Patricia Paderewski Rodríguez Martes 8-10h., Miércoles: 11-13h., Jueves 12-14 h. 		HORARIO DE TUTORÍAS José Antonio Gómez Hernández Miércoles, Jueves y Viernes: 11-13h. Alejandro León Salas Martes: 10-14h., Miércoles: 10-11h., Jueves: 9-10h. Patricia Paderewski Rodríguez Lunes: 17-19h., Martes y Viernes: 11-13h. M ^a Angustias Sánchez Buendía Miércoles: 10-11h. y 12-13h., Jueves: 8-10h., Viernes: 12-14h.			



GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (Si ha lugar)	
Los alumnos no tendrán que tener asignaturas, materias o módulos aprobados como requisito indispensable para cursar el módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica.	

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- Soporte hardware para el sistema operativo.
- Diseño e implementación de la gestión de procesos.
- Gestión de memoria.
- Sistemas de archivos.
- Sistemas de Entradas/salidas.
- Mecanismos de seguridad del sistema operativo.
- Programación de aplicaciones utilizando los servicios del sistema operativo.
- Administración del sistema operativo.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Específicas de la Asignatura

R10. Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

Competencias Específicas del Título

E3. Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

E5. 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

E8. 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.

E9. 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.

E11. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.

Competencias Transversales o Generales

T1. Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.

T2. Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información

T3. Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica

T4. Capacidad para la resolución de problemas

T5. Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista

T6. Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.

T7. Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.

T8. Capacidad de trabajo en equipo.

T9. Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor

T10. Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

T11. Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.

T12. Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.

T13. Sensibilidad hacia temas medioambientales **T14.** Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)

- Describir los elementos hardware que son necesarios para construir un sistema operativo multiprogramado que sea seguro.
- Conocer cómo se implementan las abstracciones proceso e hilo y las estructuras de datos necesarias para su materialización.
- Comprender el diseño del diagrama estados por los que pueden pasar los procesos o hilos, y cuales son los eventos que provocan las transiciones entre estados, y cómo se llevan a cabo esas transiciones.
- Explicar los algoritmos básicos de planificación en sistemas monoprocesadores, en sistemas de multiprocesamiento simétrico, y en sistemas de tiempo-real.
- Utilizar los servicios que suministra el sistema operativo para la gestión de procesos e hilos.
- Describir diferentes formas de asignar memoria a los procesos y al propio sistema operativo, con especial atención a los sistemas paginados y segmentados que utilizan gestión de memoria virtual.
- Comparar y contrastar los algoritmos de gestión de memoria virtual.
- Conocer cuales son las funciones principales del subsistema de entradas/salidas.
- Describir el proceso de realización de una operación de entrada/salida desde su inicio hasta su conclusión.
- Entender qué es y cómo se implementa la independencia de los dispositivos.
- Manejar servicios que suministra el sistema operativo, relacionados con el almacenaje persistente, en especial, sobre archivos y directorios.
- Conocer los diferentes métodos utilizados para asignar espacio en disco y para conocer el espacio disponible.
- Estudiar cuales son las estructuras de datos de memoria y disco, así como los algoritmos necesarios para creación y manipulación de sistemas de archivos y los elementos relacionados con el almacenaje persistente ofrecido por el sistema operativo.
- Entender la necesidad de realizar una planificación de las peticiones de disco y los algoritmos utilizados.
- Entender el mecanismo de archivos proyectados en memoria.
- Enumerar los requisitos de seguridad demandados a los sistemas operativos, así como las principales amenazas.
- Adquirir los conocimientos sobre los mecanismos de autenticación y de autorización utilizados en los sistemas operativos.
- Enfrentarse a la labor de asignar valores a los parámetros de configuración y de los principales servicios del sistema operativo.
- Saber cómo detectar problemas de rendimiento y cómo optimizar el funcionamiento del sistema operativo.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA**Tema 1. Estructuras de sistemas operativos**

- 1.1. Arquitecturas monolíticas, micro-kernels, y máquina virtuales.
- 1.2. Sistemas operativos de propósito específico.

Tema 2. Procesos e hilos

- 2.1. Implementación de las abstracciones proceso e hilo.
- 2.2. Diagrama de estados y transiciones.
- 2.3. Planificación de la CPU.



Tema 3. Gestión de memoria

- 3.1. Gestión de memoria para el sistema operativo.
- 3.2. Gestión de memoria para los procesos.
- 3.3. Memoria virtual.

Tema 4. Gestión de archivos

- 4.1. Interfaz de los sistemas de archivos.
- 4.2. Diseño software del sistema de archivos.
- 4.3. Implementación de los sistemas de archivos.

Tema 5. Gestión de entradas y salidas

- 5.1. Arquitectura software del sistema de E/S
- 5.2. Archivos de dispositivos.
- 5.3. Manejadores de dispositivos.

Tema 6. Mecanismos de seguridad

- 6.1. Objetivos de protección y amenazas.
- 6.2. Autenticación
- 6.3. Mecanismos de autorización.

TEMARIO DE PRÁCTICAS**Práctica 1. Administración de sistemas operativos:**

- 1.1 Herramientas básicas de administración.
- 1.2 Monitorización del sistema.
- 1.3 Automatización de tareas.

Práctica 2. Uso de los servicios del sistema operativos mediante la API:

- 2.1 Gestión y comunicación de procesos.
- 2.2 Manejo de archivos y directorios.
- 2.3 Archivos proyectados en memoria.
- 2.4 Gestión de memoria y tiempo.

SEMINARIOS PRÁCTICOS

- Seminario práctico 1: Configuración y compilación de un kernel
- Seminario práctico 2: Construcción de módulos de carga dinámica



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- W. Stallings, *Operating Systems. Internals and Design Principles (6/e)*, Prentice Hall, 2008.
- A. Silberschatz, P. B. Galvin, y G. Gagne, *Fundamentos de Sistemas Operativos (7/e)*, McGraw-Hill, 2006.
- A.S. Tanenbaum, *Sistemas Operativos Modernos (3/e)*, Pearson Prentice Hall, 2009.
- W. Mauerer, *Professional Linux Kernel Architecture*, Wiley, 2008.
- R. Love, *Linux Kernel Development (3/e)*, Addison-Wesley Professional, 2010.
- M. Bach, *The Design of the Unix Operating Systems*, Prentice Hall, 1986.
- U. Vahalia, *Unix Internals. The New Frontiers*, Prentice Hall, 1996.
- W. R. Stevens, y S. A. Rago, *Advanced Programming in the UNIX Environment (2/e)*, Addison-Wesley Professional, 2005.
- E. Nemeth, G. Snyder, T. R. Hein, y B. Whaley, *Unix and Linux System Administration Handbook (4/e)*, Prentice Hall, 2010.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Jesús Carretero y otros, *Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada (2 ed.)*, McGraw-Hill, 2007.
- Ramez Elmasri, A. Gil Carrick, y David Levine, *Sistemas Operativos. Un enfoque en espiral*, McGraw Hill, 2010.
- D. Dhamdhere, *Operating Systems. A Concept-Based Approach*, McGraw-Hill Science, 2008.
- Michael Kerrish, *The Linux Programming Interface. A Linux and Unix System Programming Handbook*, No Starch Press, 2010.
- R. Love, *Linux System Programming*, O'Reilly, 2007.
- Eleen Frisch, *Essential System Administration (3/e)*, O'Reilly Media, 2002.
- G. Kroah-Hartman, *Linux Kernel in a Nutshell*, O'Reilly, 2006. P. J. Salzman, M. Burian, y O. Pomerantz, *The Linux Kernel Module Programming Guide*, CreateSpace, 2009.
- E. Siever et al., *Linux*, O'Reilly, 2010.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

1. **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.5 ECTS)

Competencias: R10, E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E12, T1, T3, T4, T5, T6, T10, T11.

2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**

Contenido en ECTS: 25 horas presenciales (1.23 ECTS)

Competencias: R10, E1, E3, E4, E5, E7, E8, E9, E10, E11, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T11, T12, T13, T14, T15

3. **Seminarios (grupo pequeño)**

Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0,2 ECTS)



Competencias: R10, E1, E4, E11, T1, T3, T4, T5, T6, T8, T10, T11, T12, T14, T15

4. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)

Contenido en ECTS: 50 horas no presenciales (2.46 ECTS)

Competencias: R10, E1, E4, E7, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T9, T10, T11, T12, T14, T15

5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Contenido en ECTS: 10 horas no presenciales (0,49 ECTS)

Competencias: R10, E1, E2, E4, E5, E9, T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T10, T11, T12, T14, T15

6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Contenido en ECTS: 3 horas presenciales, grupales e individuales (0.15 ECTS)

Competencias: R10, E1, E4, E7, T2, T3, T4, T5, T10, T11, T12, T14

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se utilizará alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. En los exámenes finales, para quienes no realicen las entregas de informes/memorias, se incluirán ejercicio(s) adicionales que supondrán el equivalente de la calificación de los mismos.
- En su caso, los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados.

La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos. La adaptación del sistema de evaluación general propuesto a las características de esta asignatura, con indicación explícita del peso de la evaluación de cada actividad formativa, se ajustará a lo indicado en la siguiente tabla:

Actividades Formativas	Ponderación
Parte Teórica	40,00%
Parte Práctica	40,00%
Otros (seminarios, ...)	20,00%

Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 (sobre 10). No obstante, además del requisito anterior, se establece como requisito adicional para superar la asignatura que tanto la calificación correspondiente a la parte teórica como la correspondiente a la parte práctica sean mayores o iguales a 4 (sobre 10).



Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Definición de grupo grande y grupo pequeño:
Los grupos grandes son grupos de 45 a 60 estudiantes.
Los grupos pequeños son grupos de 15 a 20 estudiantes.

