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 y Prácticas: **GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA** **Grupo A** Teoría (Lunes 9:30-11:30): Alejandro J. León Salas Prácticas A1 (Viernes 11:30-13:30h): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas A2 (Miércoles 11:30-13:30h): Alejandro J. León Salas Prácticas A3 (Jueves 11:30 a 13:30h): Alejandro J. León Salas **Grupo B** Teoría (Miércoles 11:30-13:30): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas B1 (Lunes 9:30-11:30): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas B2 (Martes 9:30-11:30): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas B3 (Viernes 9:30-11:30): MªAngustias Sánchez Buendía **Grupo C** Teoría (Viernes 15:30-17:30): José Antonio Gómez Hernández Prácticas C1 (Miércoles 17:30-19:30): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas C2 (Jueves 18:30-20:30): MªAngustias Sánchez Buendía Prácticas C3 (Lunes 17:30-19:30): MªAngustias Sánchez Buendía **Grupo D** Teoría (Miércoles 18:30-19:30 y Viernes 17:30-18:30): José Luis Garrido Bullejos Prácticas D1 (Martes de 15:30-17:30): Patricia Paderewski Rodríguez Prácticas D2 (Miércoles de 15:30-17:30): Patricia Paderewski Rodríguez Prácticas D3 (Viernes de 15:30-17:30): José Luis Garrido Bullejos **DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y MATEMÁTICAS** Teoría (Lunes 10:30-11:30 y Martes 11:30-12:30): Patricia Paderewski Rodríguez Prácticas SO1(Martes 9:30-11:30): José Luis Garrido Bullejos Prácticas SO2(Lunes 12:30-14:30): Patricia Paderewski Rodríguez	Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos Alejandro J. León Salas http://lsi.ugr.es/lsi/aleon Mª Angustias Sánchez Buendía http://lsi.ugr.es/lsi/mariansb José Antonio Gómez Hernández http://lsi.ugr.es/lsi/jagomez José Luis Garrido Bullejos http://lsi.ugr.es/lsi/jgarrido Patricia Paderewski Rodríguez http://lsi.ugr.es/lsi/patricia HORARIO DE TUTORÍAS Alejandro J. León Salas http://lsi.ugr.es/lsi/aleon Mª Angustias Sánchez Buendía http://lsi.ugr.es/lsi/mariansb José Antonio Gómez Hernández http://lsi.ugr.es/lsi/jagomez José Luis Garrido Bullejos http://lsi.ugr.es/lsi/jgarrido Patricia Paderewski Rodríguez http://lsi.ugr.es/lsi/patricia

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE	OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR
Grado en Ingeniería Informática	

Doble Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas	

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

Competencias Básicas:
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.

Competencias Generales
E4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
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
T2. 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

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.
- E. Nemeth, G. Snyder, T. R. Hein, y B. Whaley, Unix and *Linux System Administration Handbook (4/e)*, Prentice Hall, 2010.
- M. Kerrisk, *The Linux Programming Interface, No Starch Press , 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, T*he Linux Kernel Module Programming Guide*, CreateSpace, 2009.
- E. Siever et al., *Linux*, O'Reilly, 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.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

1. **Lección magistral (Clases teóricas-expositivas) (grupo grande)**
Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.5 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio) (grupo pequeño)**
Contenido en ECTS: 25 horas presenciales (1.23 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

3. **Seminarios (grupo pequeño)**
Contenido en ECTS: 4 horas presenciales (0,2 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

4. **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**
Contenido en ECTS: 50 horas no presenciales (2.46 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

5. **Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**
Contenido en ECTS: 10 horas no presenciales (0,49 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

6. **Tutorías académicas (grupo pequeño)**
Contenido en ECTS: 3 horas presenciales, grupales e individuales (0.15 ECTS)
Competencias: CB2, E4, E11, R10, T2

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

*** Sistema de evaluación continua.**
El sistema que se seguirá para la evaluación de esta asignatura es bajo la modalidad de evaluación continua, tal como se describe a continuación.

Como criterio general del cumplimiento de la evaluación continua, el estudiante tiene que llevar a cabo al menos un 80% de todas las actividades propuestas y que la suma de las calificaciones de las actividades calificables sea superior o igual al 50% del máximo.

El sistema de calificación establece que el 100% de la nota final se reparte en: 50% de teoría y 50% prácticas. Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 puntos (sobre 10). La suma de las calificaciones de ambas partes sólo se realizará en caso de tener en cada una, una puntuación superior o igual a 4 puntos (sobre 10). La calificación final es la suma de las calificaciones obtenidas en teoría y prácticas de las actividades calificables realizadas durante el curso. Si sólo se supera una parte (teoría o prácticas), la calificación de la parte superada se mantiene hasta la siguiente convocatoria de Septiembre del curso académico actual.

Con respecto a la calificación detallada de cada una de las partes, se establece lo siguiente:

* Los 5 puntos de la **teoría** se reparten de la siguiente forma:
  80% corresponden a pruebas objetivas individuales realizadas en el aula.
  20% correspondiente a trabajo individual o en grupo para la resolución de ejercicios, problemas, y/o trabajos.

* Los 5 puntos de **prácticas** se obtienen de la siguiente forma:
  80% correspondientes a dos pruebas objetivas (módulos de prácticas 1 y 2) que se realizan durante la última sesión de prácticas de la parte a evaluar.
  20% de la realización de las autoevaluaciones y ejercicios propuestos que se entregarán al final de cada sesión de prácticas.

*** Examen final único.**

Se realizará una evaluación única final para aquellos estudiantes que no puedan acogerse a la evaluación continua y hayan solicitado dicho examen único final alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua; siempre de acuerdo a lo que se especifica en el Artículo 8 de la "Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada". Dicho examen final constará de dos pruebas por escrito correspondientes a cada una de las partes de la asignatura: una prueba teórica consistente en preguntas cortas y/o problemas y una prueba práctica consistente en la resolución de varios ejercicios sobre la materia contenida en el guión de prácticas. Este misma modalidad de examen final único se aplicará como método de evaluación en las convocatorias extraordinarias de Septiembre y Diciembre.

***** Tanto en el sistema de evaluación continua como en el caso de examen único final, para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación numérica superior o igual a 5 puntos (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 puntos (sobre 10).

***** Todo lo relativo a la evaluación y calificación se regirá por la "Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada"
(http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121)

* 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.