

Guía Docente: Diseño de Sistemas Operativos

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Plan de estudios	2012
Materia	Sistemas Operativos, Distribuidos y Redes
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Segundo Trimestre
Curso	Tercero
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Ninguno

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	Francisco Javier Almeida Martínez	Correo electrónico	franciscojavier.almeida@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	LinKedin		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**Asignaturas de la materia**

- Diseño de Sistemas Operativos
- Redes Avanzadas de Computadores
- Redes de Computadores
- Sistemas Operativos

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional

La programación, en general, es la habilidad básica, fundamental e innegociable de cualquier Ingeniero Informático. El correcto uso de un sistema operativo puede suponer el éxito o fracaso de un determinado proyecto. En ocasiones, existen unos requisitos muy altos por parte de los clientes que fuerzan a tener expertos en el diseño, gestión y administración del sistema operativo sobre el que se ejecutan las aplicaciones. En esta asignatura veremos los aspectos más relevantes para tener una visión global de lo que sucede dentro del sistema operativo. Con ello, seremos conscientes de los criterios de diseño e implementación que hay que considerar.

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Competencias de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CE3 - Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • CE4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • CE5 - 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. • CE8 - 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. • CE9 - 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 en Informática. • CE11 - 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 en Informática. • CR01 - 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. • CR05 - Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas. • CR10 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios. • CR14 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real. • CT-01 - 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. • CT-04 - Capacidad para la resolución de problemas.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja servicios que suministra el sistema operativo, relacionados con el almacenaje persistente, en especial, sobre archivos y directorios. • Estudia cuáles 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. • Entiende la necesidad de realizar una planificación de las peticiones de disco y los algoritmos utilizados. • Entiende el mecanismo de archivos proyectados en memoria. • Se enfrenta a la labor de asignar valores a los parámetros de configuración y de los principales servicios del sistema operativo. • Enumera los requisitos de seguridad demandados a los sistemas operativos, así como las principales amenazas. • Adquiere los conocimientos sobre los mecanismos de autenticación y de autorización utilizados en los sistemas operativos. • Sabe cómo detectar problemas de rendimiento y cómo optimizar el funcionamiento del sistema operativo.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>Esta asignatura forma una unidad conceptual con la anterior, y continúa profundizando en algunos de los conceptos presentados en ella. Específicamente, se analizará la secuencia de arranque del sistema, el manejo de la shell y programación de scripts, o la gestión de señales y los mecanismos de comunicación y sincronización entre procesos.</p>
<p>Contenidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Unidad 1: Planificación de procesos <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tipos de planificación ◦ Algoritmos de planificación ◦ Planificación de hilos ◦ Multiprocesadores ◦ Tiempo real • Unidad 2: Exclusión mutua y sincronización <ul style="list-style-type: none"> ◦ Principios generales de la concurrencia ◦ Exclusión mutua: soluciones por software ◦ Semáforos ◦ Monitores ◦ Barreras • Unidad 3: Interbloqueo e inanición <ul style="list-style-type: none"> ◦ Conceptos básicos de interbloqueo ◦ Prevención de interbloqueo ◦ Detección de interbloqueo ◦ Predicción de interbloqueo ◦ El problema de la cena de los filósofos • Unidad 4: Gestión de memoria y memoria virtual <ul style="list-style-type: none"> ◦ Requisitos de gestión de memoria ◦ Modelo de memoria de un proceso ◦ Esquema de asignación contigua ◦ Segmentación ◦ Paginación ◦ Fundamentos de la memoria virtual ◦ Política de administración de memoria virtual • Unidad 5: Sistema de Entrada/Salida y seguridad <ul style="list-style-type: none"> ◦ Dispositivos y organización ◦ Sistema de archivos ◦ Estructura del sistema de archivos e implementación ◦ Seguridad y criptografía ◦ Autorización y autenticación • Unidad 6: Shell Scripting avanzado <ul style="list-style-type: none"> ◦ Comando sed ◦ AWK ◦ Filtros

METODOLOGÍA

Actividades formativas

En la **Evaluación Continua** (EC) el conjunto de actividades dependerá de la UD que se esté tratando en cada momento. De manera general cada UD puede contar con 1 o dos actividades (individuales o colaborativas). El tipo de actividades será:

- **Estudio de Caso de aplicación práctica:** se pedirá al alumno que piense por sí mismo o de manera colaborativa una solución de programación (o abstracta). Si es de programación, usará las estructuras de programación que actualmente ya sabe, o bien otras que tendrá que buscar por Internet. De este modo se verá totalmente inmerso en el tema y podrá comparar su solución con la aportada posteriormente en la unidad didáctica.
- **Foros de Debate:** En cada unidad didáctica se habilitará un foro de discusión/debate. La participación constructiva en ese foro será valorada. Se tendrá en cuenta la calidad de las preguntas y respuestas aportadas a los compañeros.
- **Trabajo Colaborativo:** en este caso los alumnos se agruparán en pequeños grupos de trabajo. En una primera fase, cada miembro del equipo de trabajo resolverá individualmente el problema planteado (como una actividad normal). Posteriormente, en una segunda fase, la comparará con las soluciones de sus compañeros y establecerán unas conclusiones sobre esas comparaciones, de forma que unos alumnos puedan aprender de los otros.

El alumno buscará por Internet otras posibles soluciones al mismo problema, analizando ventajas e inconvenientes de ambas soluciones (la suya y la encontrada). El alumno no sólo hará esto con su propia solución, sino también con algunas soluciones de sus compañeros.

- **Trabajo individual:** en estas actividades los alumnos buscarán las soluciones de manera individual al enunciado propuesto.
- **Cuestionarios evaluables:** en estos cuestionarios el alumno resolverá cuestiones tipo test de selección simple.
- **Videotutorías:** sesiones en directo, que pueden visualizarse en diferido, donde se expone la resolución de las dudas presentadas al profesor previamente.
- **Lectura crítica, análisis e investigación:** se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación.

Prueba de Evaluación por Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la PEC. Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 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 de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

[1] W. Stallings, *Sistemas Operativos. Aspectos internos y principios de diseño*, Madrid: Pearson Prentice-Hall, 2005.

Libro básico dónde se pueden encontrar los conceptos generales sobre sistemas operativos de una forma clara y completa. Este libro se ocupa de los conceptos, la estructura y los mecanismos de los sistemas operativos. Su propósito es presentar, de la manera más clara y completa posible, la naturaleza y características de los sistemas operativos de hoy en día. A pesar de esta variedad y de este ritmo de cambios incesante, ciertos conceptos fundamentales siguen siendo aplicables en todo momento. Evidentemente, su aplicación depende del estado actual de la tecnología y de los

requisitos particulares de la aplicación. El objetivo de este libro es proporcionar un estudio profundo de los fundamentos del diseño de sistemas operativos y relacionarlos con aspectos de diseño contemporáneos y con las tendencias actuales en el desarrollo de sistemas operativos.

[2] G. Silberschatz, *Fundamentos de sistemas operativos*, Madrid: Mc Graw Hill, 2005.

Libro referencia para las asignaturas relacionadas con sistemas operativos. Incluye aspectos de los sistemas operativos modernos. Se trata de un libro que se adapta a la asignatura de sistemas operativos genérica, pero sin dejar de ser un texto actualizado, con los aspectos más relevantes bien marcados y adaptado a las nuevas necesidades de los cursos. Esta séptima edición no sólo presenta los sistemas más recientes y relevantes, sino que también los analiza más en profundidad para presentar los conceptos fundamentales que han permanecido constantes a lo largo de la evolución de los sistemas operativos actuales. Con esta fuerte base conceptual, los estudiantes pueden comprender con mayor facilidad los detalles relacionados con cada sistema específico.

Bibliografía complementaria

[3] G. Andrews, *Foundations of Multithreaded, Parallel and Distributed Programming*, Addison Wesley International, 2000.

[4] M. Bach, *The Design of the UNIX Operating System*, New Jersey: Prentice-Hall International Editions, 1986.

[5] C. Breshears, *The Art of Concurrency: A Thread Monkey's Guide to Writing Parallel Applications*, O'Reilly Media, 2009.

[6] J. Carretero, F. García, P. Anasagasti, and F. Pérez, *Sistemas operativos (2ª ed.)*, McGraw Hill, 2007.

[7] A. Casillas and R. Iglesias, *Sistemas Operativos. Ejercicios Resueltos*, Madrid: Pearson/Prentice Hall, 2004.

[8] H. Deitel, *Sistemas Operativos (2ª ed.)*, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.

[9] M. Milenkovic, *Sistemas Operativos*, Madrid: Mc-Graw Hill, 1994.

[10] G. Nutt, *Sistemas Operativos (3ª ed.)*, Madrid: Pearson, 2004.

[11] J. Pérez, P. Anasagasti, F. García, and F. Pérez, *Sistemas Operativos. Una visión aplicada*, Madrid: Mc Graw Hill, 2001.

[12] P. Sinha, *Distributed Operating Systems. Concepts and design*, IEEE Press, 1997.

[13] W. Stallings, *Sistemas Operativos (5ª ed.)*, Madrid: Prentice-Hall, 2001.

[14] A. Tanenbaum, *Modern Operating Systems*, Prentice-Hall International, 1992.

Otros recursos

Video (Algoritmo de planificación FCFS) [Link Web](#)

Video (Hilos Posix) [Link Web](#)

Video (Sistemas Operativos en tiempo real) [Link Web](#)

Video (Interacción entre procesos y exclusión mutua) [Link Web](#)

Página para descargar software para virtualización de sistemas operativos. [Link Web](#)

Sitio web dónde encontrar gran cantidad de información sobre Linux y temas

relacionados. [Link Web](#)

Sitio web para conseguir una distribución Linux. [Link Web](#)

Tutorial de Unix (en inglés). [Link Web](#)

Página con varios cursos y tutorial de shell de Linux y programación de scripts. [Link Web](#)