

## Guía Docente: Sistemas Operativos

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

DATOS DEL PROFESORADO			
<b>Profesor Responsable</b>	Juan Agustín Fraile Nieto	<b>Correo electrónico</b>	juanagustin.fraile@ui1.es
<b>Área</b>	Tecnología Electrónica	<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">About.me</a> <a href="#">LinKedin</a> <a href="#">Twitter</a>		

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Asignaturas de la materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de Sistemas Operativos</li> <li>• Redes Avanzadas de Computadores</li> <li>• Redes de Computadores</li> <li>• Sistemas Operativos</li> </ul>
<b>Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional</b>	<p>Un ordenador o computador es una máquina que aglutina varios elementos hardware como procesadores, memoria, discos, periféricos, conexiones de red, etc. A pesar de todos elementos de los que se compone una máquina, sin el software adecuado, no tiene utilidad alguna ni para usuarios ni para programadores; necesita de aplicaciones para que resulte de utilidad.</p> <p>Para que todos estos elementos que componen la máquina sean gestionados de forma adecuada y las aplicaciones de usuario puedan ser desarrolladas de forma eficiente por los programadores y usadas de forma cómoda y fácil por los usuarios se necesitan los sistemas operativos.</p> <p>El objetivo principal de un sistema operativo precisamente es proporcionar una gestión eficiente de todos los recursos de la máquina, así como proporcionar una interfaz entre el usuario y la máquina para que se pueda utilizar, tanto a nivel de usuario como a nivel de programador, de manera cómoda y eficiente.</p> <p>En esta asignatura, que es una asignatura básica, el objetivo principal es la comprensión de los conceptos y aspectos básicos de los Sistemas Operativos. De manera desglosada el alumno deberá conocer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto de proceso y comprender la gestión de procesos.</li> <li>• Aspectos básicos sobre la gestión de memoria y la gestión de E/S.</li> <li>• Aspectos relacionados con el uso de la interfaz de usuario (shell), y programación de shell scripts.</li> <li>• Consideraciones de seguridad en sistemas operativos.</li> </ul>

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p><b>Competencias de la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE03: Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</li> <li>• CE04: Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</li> <li>• CE05: 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.</li> <li>• CE08: 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.</li> <li>• CE09: 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.</li> <li>• 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 Técnico en Informática.</li> <li>• CR10: Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.</li> <li>• CT01: 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</li> <li>• CT04: Capacidad para la resolución de problemas</li> </ul>
<p><b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los elementos hardware que son necesarios para construir un sistema operativo multiprogramado que sea seguro.</li> <li>• Conoce cómo se implementan las abstracciones proceso e hilo y las estructuras de datos necesarias para su materialización.</li> <li>• Comprende el diseño del diagrama estados por los que pueden pasar los procesos o hilos, y cuáles son los eventos que provocan las transiciones entre estados, y cómo se llevan a cabo esas transiciones.</li> <li>• Explica los algoritmos básicos de planificación en sistemas monoprocesadores, en sistemas de multiprocesamiento simétrico y en sistemas de tiempo-real.</li> <li>• Describe 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.</li> <li>• Describe el proceso de realización de una operación de entrada/salida desde su inicio hasta su conclusión.</li> <li>• Conoce los diferentes métodos utilizados para asignar espacio en disco y para conocer el espacio disponible.</li> <li>• 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.</li> </ul>

**PROGRAMACION DE CONTENIDOS**

<p><b>Breve descripción de la asignatura</b></p>	<p>Esta asignatura introduce los conceptos básicos más importantes que definen y caracterizan a un sistema operativo, como los procesos de Gestión de memoria, los Sistemas de archivos, los Sistemas de Entrada/salida o los mecanismos de seguridad del sistema operativo. Éste último aspecto, siempre presente en el enfoque de todas las asignaturas del Grado, servirá de base para conceptos que relacionarán explícitamente con ellos en otras asignaturas, como 'Fundamentos de Seguridad'.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>UD 1: Conceptos generales de sistemas operativos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Definición de sistema operativo.</li> <li>• Funciones.</li> <li>• Tipos de sistemas operativos.</li> <li>• Servicios que ofrece el sistema operativo</li> <li>• Componentes de un sistema operativo.</li> <li>• Sistema operativo Linux.</li> </ul> <p><b>UD 2: Gestión de procesos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de procesos.</li> <li>• Procesos en Linux.</li> </ul> <p><b>UD 3: Gestión de memoria.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción.</li> <li>• Gestión de Memoria con particiones.</li> <li>• Paginación.</li> <li>• Segmentación.</li> <li>• Memoria Virtual.</li> </ul> <p><b>UD 4: Gestión de E/S y ficheros.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión del sistema de entrada/salida.</li> <li>• Gestión del sistema de archivos.</li> </ul> <p><b>UD 5: Programación de shell scripts.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación, ejecución y depuración de scripts.</li> <li>• Variables y operadores.</li> <li>• Entrada/Salida.</li> <li>• Sentencias de control.</li> <li>• Funciones.</li> </ul> <p><b>UD 6: Seguridad.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos.</li> <li>• Requisitos de seguridad.</li> <li>• Amenazas o ataques.</li> <li>• Mecanismos de seguridad.</li> <li>• Introducción a la criptografía.</li> <li>• GnuPG – GPG</li> </ul>

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

La evaluación continua de la asignatura **Sistemas Operativos** se articula sobre cuatro tipos básicos de actividades:

**Estudios de caso:** En cuatro Unidades didácticas se plantea la realización de un estudio y un trabajo con algún tema de interés propio de la Unidad. Se trata de que el alumnado utilice los recursos necesarios para investigar y conocer determinados aspectos relacionados con los contenidos tratados en cada Unidad Didáctica. A partir de ahí, debe realizar una síntesis de su investigación y plasmarlo en un trabajo que siempre tiene en cuenta su aplicación en la práctica.

**Actividades de contenidos teóricos:** Los contenidos básicos de la asignatura comprenden 6 unidades didácticas para el estudio de la materia. Cada unidad didáctica contiene actividades de autoevaluación y enlaces a recursos de interés para el aprendizaje.

Además se pueden sugerir lecturas o resolución de ejercicios que no son objeto de evaluación pero facilitan y complementan el aprendizaje.

En el aula virtual está disponible un espacio de recursos, en el que encontrar bibliografía complementaria o información útil para la ampliación de la teoría.

**Foros de debate:** En este tipo de actividad se valora **la participación activa del alumnado y la interacción con los compañeros**, más que la mera aportación de una respuesta individual. Es recomendable antes de participar en foros de debate abiertos, revisar las aportaciones previas de otros compañeros, evitar repetir respuestas y mostrar capacidad de análisis objetivo del tema planteado.

Además se plantean foros no evaluables que pueden guardar relación con noticias o cuestiones de interés para la asignatura.

**Trabajos colaborativos:** Se trata de una sugerencia de indagación personal y en grupo en la propia red con el método, fundamentalmente, del trabajo colaborativo.

En el desarrollo de cada actividad, en el aula, se establecen las características específicas de entrega, plazos, puntuación y cualquier otra información útil para su realización.

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

*En caso de que la situación sanitaria impida la realización presencial de los exámenes con todas las garantías, la Universidad Isabel I celebrará dichas pruebas en modalidad online. Para la realización de dichos exámenes, la universidad incorporará la herramienta de proctoring a nuestra plataforma tecnopedagógica, con el objetivo de garantizar los procesos de autenticación del alumno, como el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas de evaluación. A su vez, la Universidad Isabel I pondrá a disposición del alumnado una Unidad de Exámenes Online específica para ofrecer apoyo técnico durante todo el proceso y así solventar todas las incidencias que se puedan presentar.*

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.

### **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

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.

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

Libro básico donde se pueden encontrar los conceptos generales sobre sistemas operativos de una forma clara y completa. Los contenidos siguen un orden muy similar al orden de los contenidos vistos en la unidad didáctica.

### Bibliografía complementaria

J. Aranda, M.A. Canto, y J.M. de la Cruz. *Sistemas Operativos. Teoría y Problemas*. Sanz y Torres. Madrid: Ed. Sanz y Torres. 2002

J. Carretero, F. García, P. de Miguel y F. Pérez. *Sistemas Operativos. Una visión aplicada*. Madrid: Mc Graw Hill. 2003

J. Carretero, F. García y F. Pérez. *Prácticas de Sistemas Operativos. De la base al diseño*. Madrid: Mc Graw Hill. 2002

A. Casillas y L. Iglesias. *Sistemas Operativos. Ejercicios resueltos*. Madrid: Pearson Prentice Hall. 2004

G. De Luca, M. Cortina, N. Casas, E. Carnuccio y S. Martín. Mecanismos de visualización de estructuras de un sistema operativo en ejecución a través de la comunicación serial. En XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. 2014

A. Luna. Programación de Shell Scripts. Madrid: UAM Ediciones. 2000

S. Medina, M. Pi Puig, J.M. Paniago, M. Dell'Oso, F. Romero, A.E. De Giusti y F.G. Tinetti. *Evaluación de sistemas operativos de tiempo real sobre microcontroladores*. En XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. 2015

J. Peterson y A. Silberschatz. *Sistemas Operativos. Conceptos fundamentales*. Barcelona: Editorial Reverte. 1994

A. Tannenbaum. *Sistemas Operativos: diseño e implementación*. México: Prentice-Hall. 2003

D. Tansley. *Linux and Unix: shell programming*. New York: Addison-Wesley. 2000

#### Otros recursos

Página para descargar software para virtualización de sistemas operativos: [https://my.vmware.com/web/vmware/free#desktop\\_end\\_user\\_computing/vmware\\_player/6\\_0](https://my.vmware.com/web/vmware/free#desktop_end_user_computing/vmware_player/6_0).

Tutorial básico sobre Linux: <http://www.linux-party.com/TutorialLinux/>

Sitio web dónde encontrar gran cantidad de información sobre Linux y temas relacionados. <http://www.linux-es.org/principal>

Guía para elegir un Sistema Operativo para tu ordenador personal. <http://informatica.blogs.uoc.edu/2016/03/08/guia-para-elegir-el-sistema-operativo-de-tu-ordenador-windows-os-x-o-linux/>

Sitio web para conseguir una distribución Linux. <http://www.ubuntu.com/>

Ubuntu como sistema operativo de tu equipo. <https://youtu.be/7PVN733gtwo>

Tutorial de Unix (en inglés). <http://www.tutorialspoint.com/unix/>

Página con varios cursos y tutorial de shell de Linux y programación de scripts. [http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Linux\\_Unix\\_Shell\\_Scripting/index1.html](http://www.lawebdelprogramador.com/cursos/Linux_Unix_Shell_Scripting/index1.html)

Tutorial para crear una máquina virtual del windows 7 2015, en Virtual Box. <https://youtu.be/g4dtTqlmKi8>

Tutorial para crear una máquina virtual Linux Ubuntu. <https://youtu.be/r3ETxkmrwJc>

Introducción y estructura de un Sistema Operativo. <http://www.monografias.com/trabajos11/oper/oper.shtml>

Tutorial avanzado sobre Linux. <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/aulasun/archivos/cursoava.pdf>



## COMENTARIOS ADICIONALES

Un **ordenador sin software** es una **maquina que no tiene utilidad alguna**. Se necesitan aplicaciones que realicen funciones tales como cálculos, procesen imágenes, gestionen datos, se comuniquen con otros ordenadores al otro lado del mundo, etc.

El sistema operativo es el **conjunto de programas** más importante del ordenador, cuya misión es ofrecer al usuario final la imagen de que es una máquina sencilla de manejar, por muy difícil y complicado que sea el hardware con el que se haya construido.

Afronta esta materia con mente abierta y espíritu crítico. A partir de los conceptos, herramientas y definiciones básicas que asimiles debes ser capaz de realizar un toma de requisitos óptima que te ayude en la implementación de un producto de calidad.