

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Sistemas Operativos			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Operating Systems			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
450004012	Publicación BOE: 27-07-2004	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	13,50	9,00	4,50
Créditos E.C.T.S.	10,8	7,2	3,6
<b>Departamento:</b>			
Tecnologías de la Información			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Lenguaje y Sistemas Informáticos			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Segundo	Anual	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
<a href="http://moodle.uhu.es/">http://moodle.uhu.es/</a>			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Pedro Abad Herrera	abadhe@dti.uhu.es	959217678	38
Miguel Ángel Vélez Vélez	velez@dti.uhu.es	959217674	25
Iñaki Fernández de Viana y González	i.fviana@dti.uhu.es	959217378	70

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1.1. Descriptores de la asignatura:

Organización, estructura y servicio de los Sistemas Operativos. Gestión y Administración de memoria y de procesos Gestión de entrada/salida. Sistemas de ficheros Diseño e implementación de Sistemas Operativos.

### 1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:

Organisation, structure and service of the Operating Systems. Memory Management and input / output administration. Files systems. Operating Systems design and implementation

<sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

## 2. Situación de la asignatura.

### 2.1. Prerrequisitos:

No existen prerrequisitos establecidos

### 2.2. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura forma parte del segundo curso de las asignaturas de Ingeniería Técnica Informática de Sistemas e Ingeniería Técnica Informática de Gestión. Se trata de una asignatura introductoria a los sistemas operativos.

### 2.3. Recomendaciones:

El alumno debería haber superado las asignaturas de primer curso que se relacionan a continuación: Metodología de la programación I. Arquitectura de computadores I. Estructuras de datos I.

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.			
3.1. Competencias transversales o genéricas.			
3.1.1. Competencias instrumentales:			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
3.1.2. Competencias personales:			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
3.1.3. Competencias sistémicas:			
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
3.2. Competencias específicas.			
3.2.1. Competencias cognitivas (saber):			
Apreciar la importancia de un sistema operativo en un sistema informático actual.			
Reconocer los principales componentes de un sistema operativo.			
Trabajar con un sistema operativo multiusuario y multitarea tanto a nivel usuario como a nivel programador.			
3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):			
Resolver los principales problemas de diseño de los diferentes componentes de un sistema operativo			
Trabajar con intérpretes de comandos de sistemas operativos multiusuario y multitarea			
Conocer las principales llamadas al sistema y aprender a utilizarlas dentro de un programa de alto nivel			
3.2.2. Competencias actitudinales (ser):			
Enfrentarse individualmente a nuevos problemas en el diseño de los sistemas operativos			
Realizar un supuesto práctico que engloba gran parte de lo aprendido en clases de laboratorio			

4. Objetivos:
<p>Justificar y dar a conocer la función del sistema operativo dentro de un sistema informático.</p> <p>Dar a conocer los conceptos, abstracciones básicas y principios de diseño de los sistemas operativos.</p> <p>Capacitar al alumno para identificar los principales componentes de un sistema operativo, reconocer sus funciones y las interrelaciones entre los mismos</p> <p>Desarrollar en el alumno la capacidad de evaluar las implicaciones de las distintas alternativas de diseño de un sistema operativo</p> <p>Capacitar al alumno para realizar el uso avanzado y la utilización de los servicios de un sistema operativo</p>

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	
	Presenciales		
Clases de teoría	31,5	28,5	
Clases de problemas	4,5	6,0	
Clases prácticas	22,5	22,5	
Actividades académicas dirigidas	9,0	10,5	
	Exámenes		
	6,0	6,0	
	No presenciales		
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	31,5	28,5	
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	27,0	28,5	
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	13,0	13,0	
<b>Total:</b>	<b>145,0</b>	<b>143,5</b>	
<b>Trabajo total del estudiante: 288,3 horas.</b>			
<b>Horas presenciales:</b>	<b>135,0</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>141,5</b>
		<b>Exámenes:</b>	<b>12,0</b>

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input checked="" type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
6.2. Desarrollo y justificación:	
<p>Las clases de teoría se impartirán combinando clases magistrales y problemas. Durante estas sesiones el alumno adquirirá los conceptos teóricos, apoyados con ejemplos y ejercicios aclaratorios, que le capacitarán para alcanzar las competencias establecidas en el apartado 3.2 de esta guía.</p> <p>Para el desarrollo de las clases se utilizará la proyección del ordenador con un cañón, apoyadas con el uso de la pizarra cuando sea necesario.</p> <p>Las clases prácticas se impartirán en el laboratorio utilizando un ordenador personal para cada alumno. En estas sesiones cada alumno de forma individual deberá resolver una serie de ejercicios planteados por el profesor. El objetivo de estas sesiones es enfrentar al alumno con problemas que le permitan adquirir las competencias procedimentales específicas, así como la mayoría de las competencias transversales.</p> <p>Las sesiones de problemas en grupo se realizarán con un número de alumnos reducido (entre 15 y 20 alumnos) de forma que se dividan en dos grupos que trabajarán sobre un mismo problema.</p>	

## 7. Bloques temáticos:

- I. Introducción y evolución de los sistemas operativos
- II. Componentes principales de los sistemas operativos
- III. Introducción a los sistemas operativos distribuidos

## 8. Temario desarrollado:

### PROGRAMA DE TEORÍA

#### TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS.

1. ¿Qué es un sistema operativo?
2. Historia de los sistemas operativos
3. Componentes del sistema operativo
4. Estructura de los sistemas operativos
5. Tipos de sistemas operativos

#### TEMA 2. GESTIÓN DE PROCESOS.

1. Introducción
2. Concepto de proceso
3. Estados de un proceso
4. Transiciones de estado de los procesos
5. Procesos e hilos
6. El Bloque de control de proceso
7. Operaciones sobre procesos
8. Interrupciones
9. Planificación del procesador

#### TEMA 3. INTERBLOQUEOS.

1. Introducción
3. Recursos
4. Modelo del Sistema
5. Caracterización de los interbloqueos
6. Tratamiento de los interbloqueos

#### TEMA 4. ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA.

1. Introducción
2. Fases de la carga de un programa
3. Requisitos de los gestores de memoria
4. Características de los gestores de memoria
5. Modelos básicos de traducción de direcciones
6. Modelos avanzados de traducción de direcciones
7. Memoria Virtual
8. Casos de estudio

#### TEMA 5. GESTIÓN DE LA ENTRADA/SALIDA.

1. Introducción
2. Principios del Hardware de E/S
3. Objetivos de diseño del Software de E/S
4. Principios de diseño de la E/S
5. Capas del Software de E/S
6. Dispositivos de almacenamiento

#### TEMA 6. SISTEMA DE FICHEROS.

1. Introducción
2. Gestión del disco
3. Diseño del sistema de ficheros
4. Protección de archivos
5. Casos de estudio

## TEMA 7. PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

1. El entorno de seguridad
2. Formas de romper la seguridad en un sistema
3. Políticas y mecanismos de protección
4. Validación
5. Control de Acceso
6. Criptografía
7. Virus y gusanos informáticos

## TEMA 8. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS OPERATIVOS DISTRIBUIDOS.

1. Introducción
2. Ventajas e inconvenientes de los sistemas distribuidos
3. Hardware de los Sistemas Distribuidos
4. Tipos de sistemas operativos para sistemas distribuidos
5. Comunicación de procesos en Sistemas Distribuidos
6. Gestión distribuida de procesos
7. Sistemas de archivos distribuidos

### PROGRAMA DE LABORATORIO

El programa de laboratorio se compone de los tres módulos siguientes:

#### MÓDULO I: LA SHELL DE LINUX.

Se realizarán las prácticas propuestas sobre el manejo y programación de la Shell del sistema operativo LINUX. Estas prácticas versarán sobre:

- Conexión al sistema, estructura básica y obtención de ayuda
- Manejo de archivos y directorios
- Monitorización del sistema
- Sustitución de órdenes, redirección y filtros
- Variables, alias y entorno de ejecución
- Ficheros de inicialización y programación de scripts

#### MÓDULO II: LLAMADAS AL SISTEMA DE LINUX.

Se realizarán las prácticas propuestas mediante programación en lenguaje C usando las llamadas al sistema de LINUX. Estas prácticas versarán sobre:

- Introducción a la programación en C desde Linux
- Creación de procesos
- Creación de hilos
- Sincronización de procesos
- Comunicación de procesos con FIFOS y Tuberías
- Comunicación de procesos con colas de mensajes
- Comunicación de procesos mediante memoria compartida
- Gestión de archivos, directorios y enlaces

#### MÓDULO III: PROGRAMACIÓN DE UN SUPUESTO PRÁCTICO

Se deberá solucionar el enunciado práctico propuesto usando los conocimientos adquiridos en los dos módulos anteriores.

## 9. Bibliografía.

### 9.1. Bibliografía general:

[MORERA,95] Morera Pascual, Juan; Pérez Campanero, Juan A.  
Teoría y diseño de los sistemas operativos.  
Anaya Multimedia, 1995

[SILBERS,99] Silberschatz, A.; Peterson, J.; Galvin, P.  
Sistemas operativos. Conceptos fundamentales.  
Addison-Wesley, 1999

[STALLI,01] William Stallings  
Sistemas Operativos  
Prentice-Hall 2001

[CARRET,01] Jesús Carretero, Félix García, Pedro De Miguel, Fernando Pérez  
Sistemas Operativos  
McGraw-Hill, 2001

[TANENB,03] Tanenbaum, Andrew S.  
Sistemas operativos modernos.  
Prentice-Hall, 2003

### 9.2. Bibliografía específica:

[SARWAR,02] Sarwar. Syed M.; Koretsky, Robert; Sarwar. Syed A.  
El libro de Linux  
Addison-Wesley, 2002

[CARRET,02] Prácticas de Sistemas Operativos. De la base al diseño  
Jesús Carretero, Félix García, Fernando Pérez  
McGraw-Hill, 2002

[SAVITC, 00] Walter Savitch  
Resolución de problemas con C++  
Prentice-Hall 2001

[CARD,97] Remy Card, Eric Dumas and Franck Mevel  
Programación Linux 2.0. API de Sistema y Funcionamiento del Núcleo  
Gestión 2000, 1997

[MARQUE,04] Márquez, F.M.  
Unix Programacion Avanzada, 3a edición.  
RA-MA, 2004

## 10. Técnicas de evaluación.

### 10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

### **Evaluación de la teoría**

- Para aprobar la parte teórica de la asignatura se deberán aprobar los dos parciales de forma independiente.
- En la convocatoria oficial de Julio, el alumno sólo se examinará del parcial, o parciales, que tenga suspenso.
- En las convocatorias de septiembre y diciembre, el alumno deberá examinarse de la asignatura completa.

### **Evaluación de las prácticas**

- El alumno deberá aprobar los tres módulos de forma independiente.
- Para aprobar los módulos I y II será necesario asistir al menos al 80% de las clases de prácticas y entregar correctamente las soluciones a las prácticas propuestas. La calificación de estos módulos será de APTO o NO APTO
- Para aprobar el módulo III habrá que entregar y defender la solución del enunciado propuesto. La práctica del módulo III tendrá una calificación numérica entre 0 y 10.

Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobada la teoría, haber superado los módulos I y II de prácticas con calificación de APTO y tener más de un 5 en la práctica del módulo III.

La **calificación final** se obtendrá aplicando la siguiente fórmula:

***Calificación final = 80% nota de la teoría + 20% nota de la práctica del módulo***



11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)							
11.1. Primer cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 1
2ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 1
3ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2
4ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2
5ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 2
6ª	0,0	1,5	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 2
7ª	1,5	0,0	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 2 y 3
8ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 3
9ª	1,5	0,0	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 3 y 4
10ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 4
11ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 4
12ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 4
13ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	Tema 4
14ª	0,0	1,5	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 4
15ª	0,0	0,0	1,5	Problemas en grupos + Tutorías colectivas	3,0	0,0	Tema 4
Periodo de exámenes						6,0	
<b>Totales</b>	<b>31,5</b>	<b>4,5</b>	<b>22,5</b>		<b>9,0</b>	<b>6,0</b>	
11.2. Segundo cuatrimestre:							
Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 5
2ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 5
3ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	Tema 5
4ª	1,5	0,0	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 5 y 6
5ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 6
6ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 6
7ª	0,0	3,0	1,5		0,0	0,0	Tema 6
8ª	0,0	0,0	1,5	Problemas en grupos	3,0	0,0	Tema 6
9ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 7
10ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 7
11ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 7
12ª	0,0	1,5	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 7
13ª	1,5	0,0	1,5	Problemas en grupos	1,5	0,0	Tema 7 y 8
14ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	Tema 8
15ª	0,0	0,0	1,5	Tutorías colectivas	3,0	0,0	
Periodo de exámenes						6,0	
<b>Totales</b>	<b>28,5</b>	<b>6,0</b>	<b>22,5</b>		<b>10,5</b>	<b>6,0</b>	

**12. Mecanismos de control y seguimiento:**