



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMAS OPERATIVOS II

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 346 - GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB)

**Centro:** 604 - ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA INFORMATICA (AB)

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es/course/view.php?id=11196>

**Código:** 42334

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2018-19

**Grupo(s):** 16

**Duración:** C2

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>VALENTIN VALERO RUIZ</b> - Grupo(s): 16				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
1.A.14	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2499	valentin.valero@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos de sistemas operativos, y de programación concurrente.

Conocimiento del lenguaje C y de conceptos de programación estructurada, modular y de programación orientada a objetos.

Es recomendable conocer un lenguaje ensamblador.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Con esta asignatura el alumno aprende el diseño detallado de un sistema operativo de uso muy extendido (Linux), así como también aprende a tener una visión amplia y diversa de las distintas opciones de diseño que se abren en el marco del diseño de sistemas operativos, y de componentes específicos de los mismos. El estudiante adquiere incluso una visión crítica de las opciones de diseño elegidas, siendo capaz de identificar sus puntos fuertes y/o débiles.

Por ello, su importancia radica en el hecho de conocer de forma real cómo se diseña e implementa un sistema operativo, aparte de las meras explicaciones teóricas sobre diseño de sistemas operativos. El hecho de elegir un sistema operativo concreto no merma la capacidad del profesor de abrir diferentes opciones de diseño en cada uno de los componentes del sistema, mostrando siempre la opción elegida frente a diferentes alternativas posibles.

Obviamente, está estrechamente relacionada con la asignatura sistemas operativos I, extendiendo sus contenidos, y cubriendo la parte más práctica de la misma, como es el conocimiento del diseño detallado del kernel de un sistema operativo, y la capacidad para añadir nuevas funciones al mismo. Así, el estudiante será capaz, no sólo de emplear los servicios del sistema operativo en forma de llamadas, sino que será capaz de comprender cómo están implementados dichos servicios y podrá incluir nuevos servicios dentro del kernel.

En su vida profesional, los conocimientos adquiridos por el estudiante le permitirán trabajar en el marco del desarrollo de sistemas operativos, cuyo mercado no se limita a los sistemas operativos de uso convencional bien conocidos, dado el campo amplio existente actualmente en el desarrollo de sistemas operativos de propósito específico, para el control de ciertos dispositivos o equipos. Además, en el marco de la programación de aplicaciones de tiempo real es habitual trabajar con "kernels modificados", con el objeto de lograr la eficiencia requerida para un tipo específico de aplicación.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
IC4	Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.
INS4	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS5	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Diseñar servicios de comunicación y sincronización entre procesos.

Utilizar, configurar y diseñar servicios sobre núcleos de sistemas operativos multiprogramación

#### Resultados adicionales

Configuración y compilación del núcleo, seleccionando módulos y parámetros de configuración adecuados a la instalación

### 6. TEMARIO

#### Tema 1: Estructura de los sistemas operativos modernos

**Tema 1.1** Núcleo monolítico

**Tema 1.2** Núcleo modular

**Tema 1.3** Modelo de capas

**Tema 1.4** Núcleo extensible y máquinas virtuales

**Tema 1.5** Sistemas Operativos de Red

**Tema 1.6** Sistemas operativos distribuidos

**Tema 2: Diseño del núcleo de multiprogramación**

**Tema 2.1** Funciones del núcleo

**Tema 2.2** Gestión de llamadas, interrupciones y excepciones

**Tema 2.3** Bloqueo de procesos

**Tema 2.4** Introducción a la gestión de memoria

**Tema 2.5** Creación de procesos (fork)

**Tema 2.6** Ejecución de programas (execve)

**Tema 2.7** Sesiones y grupos de procesos

**Tema 2.8** Terminación de procesos (exit)

**Tema 2.9** Gestión de señales

**Tema 2.10** Espera de un hijo (wait4)

**Tema 3: Gestión de la memoria virtual**

**Tema 3.1** Introducción a la gestión de memoria virtual

**Tema 3.2** Memoria virtual paginada y segmentada

**Tema 3.3** Algoritmos de sustitución

**Tema 3.4** Asignación de memoria a los procesos

**Tema 3.5** Ficheros con imagen en memoria

**Tema 4: Planificación y temporización de actividades**

**Tema 4.1** Planificador a corto plazo

**Tema 4.2** Interrupción del reloj

**Tema 4.3** Servicios de prioridad de procesos

**Tema 4.4** Servicios de fecha y hora

**Tema 4.5** Temporización de actividades

**Tema 5: Diseño del sistema de ficheros**

**Tema 5.1** Arquitectura VFS

**Tema 5.2** Cache de páginas

**Tema 5.3** Buffer-caché

**Tema 5.4** Lectura y escritura de bloques de disco

**Tema 5.5** Estructura de un sistema de ficheros Unix

**Tema 5.6** Llamadas relativas a ficheros

**Tema 6: Entradas/Salidas**

**Tema 6.1** Arquitectura del sistema de E/S

**Tema 6.2** Interfaz de las controladoras

**Tema 6.3** Programación de los drivers

**Tema 6.4** Bloqueo de regiones de memoria y de puertos de E/S

**Tema 6.5** Operaciones sobre dispositivos

**Tema 7: Comunicación entre procesos**

**Tema 7.1** Semáforos

**Tema 7.2** Envío de mensajes

**Tema 7.3** Memoria compartida

**COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO**

El desarrollo de estos contenidos puede variar ligeramente en función del desarrollo del curso.

**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	IC4	1.4	35	S	S	N	Presentación de los contenidos de los diferentes temas de la asignatura.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	INS4	0.8	20	S	S	S	Asistencia a las sesiones de prácticas para la realización de diferentes ejercicios y problemas, que han de entregarse en fechas definidas. Supervisión del trabajo por el profesor.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]		INS5	0.7	17.5	S	N	S	Preparación de las memorias de prácticas y sus entregas en los plazos indicados.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		IC4	2.82	70.5	S	S	S	Estudio autónomo del alumno.
Prueba final [PRESENCIAL]		IC4	0.1	2.5	S	S	S	Prueba escrita para valoración de conocimientos teóricos y prácticos. Esta prueba, junto a otras que pudieran complementarla podría ser realizada, de forma excepcional, en horario de tarde.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		IC4	0.1	2.5	S	N	N	Asistencia a las tutorías.
								Presentación al profesor de algunas de las prácticas

Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL]	Otra metodología		0.08	2	S	S	S	realizadas, a criterio del profesor. Esta prueba podría realizarse, excepcionalmente, en horario de tarde.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>				
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.48</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 62</b>					
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.52</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 88</b>					

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Examen teórico	55.00%	0.00%	Prueba de conocimientos global de la asignatura. Es una actividad obligatoria, que debe superarse para aprobar la asignatura.
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	Memorias de prácticas, que deben entregarse en los plazos establecidos, adecuadamente documentadas. Es una actividad obligatoria, que debe superarse para aprobar la asignatura. Se guardan las notas de las entregas de prácticas aprobadas para la convocatoria extraordinaria o de finalización de estudios, el resto tendrán que ser aprobadas en dichas convocatorias.
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	15.00%	0.00%	Valoración del profesor del trabajo del estudiante en el laboratorio. Para poder realizar dicha supervisión el estudiante tiene obligación de asistir regularmente a las sesiones de laboratorio. En caso de ausencias reiteradas la valoración de este apartado es imposible, siendo por tanto su calificación suspenso, dado que se trata de estudios presenciales. Es recuperable en convocatoria extraordinaria o de finalización de estudios por medio de una prueba práctica en el laboratorio.
Prueba	10.00%	0.00%	Presentación del trabajo realizado en prácticas al profesor. En caso de suspenso, será necesario realizar una nueva prueba oral en la convocatoria extraordinaria. Esta prueba podría ser realizada de forma excepcional en horario de tarde.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

La calificación de la asignatura requiere:

- 1.- Que el estudiante haya entregado y superado todas las memorias de prácticas. La nota de prácticas será el promedio de todas ellas: INF.
- 2.- Que el estudiante se haya presentado y haya superado la prueba global de conocimientos de la asignatura: ESC.
- 3.- Que la valoración de la participación con aprovechamiento en clase de laboratorio haya sido superada: LAB.
- 4.- Que la valoración de la prueba oral de presentación del trabajo realizado en prácticas haya sido superada: PRES.

La nota final será, una vez superadas dichas pruebas, la siguiente:

$$\text{NOTA} = 0,55 \cdot \text{ESC} + 0,20 \cdot \text{INF} + 0,15 \cdot \text{LAB} + 0,10 \cdot \text{PRES}$$

El alumno que no supere todas las pruebas mínimas exigidas en la asignatura tendrá una nota no superior a 4.00, incluso si la media fuera otra, incluida más de 5.00

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se guardan las partes aprobadas de la convocatoria ordinaria, de modo que sólo debe superar las partes no aprobadas en la convocatoria extraordinaria o de finalización de estudios.

En particular, en lo que se refiere a las entregas de prácticas, el estudiante tendrá que completar las entregas de prácticas no superadas, y en su caso, repetir la presentación oral de las mismas.

La valoración de la participación con aprovechamiento requiere la asistencia regular a las sesiones de prácticas, para su valoración en la convocatoria extraordinaria el profesor podrá fijar la realización de una prueba práctica en el laboratorio, si bien para ello el estudiante deberá acreditar un mínimo de asistencias a las sesiones de prácticas establecido por el profesor.

Para los alumnos que no hayan superado la prueba de presentación oral de los trabajos realizados, se establecerá una fecha de presentación de los mismos para su evaluación en esta convocatoria extraordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se guarda la teoría o las prácticas (como un todo) en caso de haber sido aprobadas en el curso académico inmediatamente anterior. El caso de las prácticas, será necesario haber superado tanto las entregas, como la participación con aprovechamiento, como la presentación oral. Así, se guarda la nota ponderada de estas partes si las tres han sido superadas. En caso contrario, tendrán que realizar una prueba práctica, siendo la ponderación: Teoría (55%), Prácticas (45%).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	1.5

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	9.5
Prueba final [PRESENCIAL][ ]	2.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	.5
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual (Moodle). Las clases se estructuran en 3 sesiones de 1.5 horas por semana.	
<b>Tema 1 (de 7): Estructura de los sistemas operativos modernos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	1
<b>Periodo temporal:</b> Primera semana	
<b>Tema 2 (de 7): Diseño del núcleo de multiprogramación</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	9.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	.5
<b>Periodo temporal:</b> Hasta la cuarta semana	
<b>Tema 3 (de 7): Gestión de la memoria virtual</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	9
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	10
<b>Periodo temporal:</b> Hasta quinta semana	
<b>Tema 4 (de 7): Planificación y temporización de actividades</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	.5
<b>Periodo temporal:</b> Hasta séptima semana	
<b>Tema 5 (de 7): Diseño del sistema de ficheros</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	8.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	.5
<b>Periodo temporal:</b> Hasta décima semana	
<b>Tema 6 (de 7): Entradas/Salidas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	10
<b>Periodo temporal:</b> Hasta semana 12ª/13ª	
<b>Tema 7 (de 7): Comunicación entre procesos</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	12
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	2
<b>Periodo temporal:</b> Hasta semana 13ª	
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][ ]	17.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	35
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	70.5
Prueba final [PRESENCIAL][ ]	2.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	2.5
Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Otra metodología]	2
<b>Total horas: 150</b>	

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
----------	-------------------	-----------	----------------	-----	-------------

D.P. Bovet y M. Cesati	Understanding the LINUX Kernel	O'Reilly	2005
E. Nemeth, G. Snyder, T.R. hein	Administración de Sistemas Linux	Anaya	2008
G. Glass	Unix for programmers and users	Prentice-Hall	2003
M. Beck, H. Böhme, M. Dziadzka, U. Kunitz, R. Magnus y D. Verworner	LINUX Kernel Internals	Addison-Wesley	1997
M.J. Bach	The Design of The UNIX Operating System	Prentice-Hall	1987
P. Cornes	The LINUX A-Z	Prentice-Hall	1996
Robert Love	Linux Kernel Development, 3rd edition	Addison-Wesley	2012
U. Vahalia, Peter H. Salus	UNIX Internals, the New Frontiers	Prentice-hall	1996
V. Valero	Sistema Operativo Unix: Fundamentos y Diseño del Sistema	Librería Popular Albacete	2006
W. Stallings	Operating Systems: Internals and Design Principles. 7th edition The Linux Documentation Project <a href="http://www.tldp.org/">http://www.tldp.org/</a> The Linux Kernel Archive <a href="https://www.kernel.org/">https://www.kernel.org/</a>	Prentice-Hall.	2011