



**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**  
**Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática**  
Dep. Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Sistemas Operativos

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

<b>Titulación:</b> INGENIERO TÉCNICO EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN ( Plan 97 ) (1997)		
<b>Nombre:</b> Sistemas Operativos		
<b>Código:</b> 270027		<b>Año del plan de estudio:</b> 1997
<b>Tipo:</b> Troncal		
<b>Créditos totales (LRU):</b> 9,00	<b>Créditos LRU teóricos:</b> 3,00	<b>Créditos LRU prácticos:</b> 6,00
<b>Créditos totales (ECTS):</b> 7,00	<b>Créditos ECTS teóricos:</b> 4,60	<b>Créditos ECTS prácticos:</b> 2,40
<b>Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:</b> 12,00		
<b>Curso:</b> 3	<b>Cuatrimestre:</b> 1 <sup>o</sup>	<b>Ciclo:</b> 1

**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
José Antonio Pérez Castellanos	LSI	F1.62	jperez@lsi.us.es
José Angel Bernal Bermejo	LSI	I 0.64	jabernal@us.es
Manuel Rovayo García	LSI	F0.53	
Sergio Segura Rueda	LSI		
Antonio Javier Tallón Ballesteros	LSI		

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**

**1. Descriptores:**

Modelos de diseño y organización de los SSOO. Planificación de Procesos. Concurrencia. Gestión de Entrada/Salida. Sistemas de Archivos. Técnicas de Administración de memoria. Sistemas de Memoria Virtual. Programación de sistemas.

**2. Situación:**

**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Si bien no se establecen prerrequisitos para cursar esta asignatura, es recomendable que el alumno haya superado las asignaturas descritas en apartado 2.3.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

Independientemente de la participación de la asignatura en la formación y desarrollo de las capacidades y competencias mínimas deseables en un perfil tipo de Ingeniero Técnico en Informática, la asignatura constituye la única formación que recibirá el alumno en diseño de sistemas operativos y en programación de sistemas en la titulación.

**2.3. Recomendaciones:**

Sería recomendable que el alumno haya cursado y aprobado las siguientes asignaturas:

- Introducción a la Programación I.

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración				
	Referencia	1	2	3	4
Capacidad de análisis y síntesis		✓			
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión	✓				
Habilidades elementales en informática	✓				
Resolución de problemas				✓	
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓		
Capacidad de aprender				✓	
Habilidad para trabajar de forma autónoma	✓				

#### Observaciones sobre las competencias:

##### 3.2. Competencias Específicas

##### Cognitivas(Saber):

- Estrategias de diseño de sistemas operativos: modelo monolítico, modelo en estratos, modelo micrónúcleo, máquinas virtuales y sistemas operativos orientados a objetos.
- Tipos de sistemas operativos.
- Procesos: abstracción de procesos, rendimiento de la multiprogramación. Hilos.
- Planificación de procesos: métodos apropiativos y método no apropiativos.
- Concurrencia de procesos: mecanismos de coordinación.
- Interbloqueo: formación y modelado del interbloqueo. Estrategias de detección y recuperación, de prevención y predicción.
- Entrada/Salida: control de dispositivos a bajo nivel. Arquitectura del subsistema de entrada/salida.
- Dispositivos más habituales de entrada/salida.
- Administración de memoria: segmentación, paginación y memoria virtual.
- Administración de archivos: sistemas de archivos, servidores de archivos y seguridad.

##### Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):

- Elegir el modelo de diseño más adecuado para un tipo de sistema operativo a partir de sus requisitos y restricciones.
- Ser capaz de entender e implementar un problema concurrente como un conjunto de procesos abstractos interrelacionados, y ser capaz de analizar su rendimiento.
- Ser capaz de implementar un planificador simple de procesos.
- Saber implementar mecanismos de comunicación y/o sincronización entre procesos, y ser capaz de hacer uso de estos para coordinar procesos cooperantes.
- Ser capaz de construir un gestor de dispositivo para un dispositivo simple, y entender los fundamentos de la gestión de dispositivos más complejos.
- Ser capaz de hacer uso de segmentación de memoria para organizar la memoria asignada a un proceso.
- Conocer los fundamentos de un sistema de memoria virtual paginada, y ser capaz de analizar el rendimiento de un sistema en base a estos.
- Conocer las estructuras de datos y los procedimientos más comúnmente empleados en la administración de archivos, y aplicar estos conocimientos a la resolución de problemas.
- Ser capaz de analizar la seguridad de un sistema.
- Ser capaz de desarrollar y depurar un programa mediante las herramientas de desarrollo propias de UNIX.



- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Laboratorio (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Trabajos (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00
- Exámenes (Total de horas): 0,00

#### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [ ]

Tutorías especializadas: [ ]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

#### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

La asignatura se impartirá durante 6 horas semanales. Dos de estas clases serán teóricas, y una será práctica:

- Clases teóricas: las clases teóricas serán de carácter magistral, impartidas en pizarra y con la ayuda de un ordenador conectado a un proyector, el cual resulta muy útil para la introducción de conceptos o la explicación de algoritmos que, por su tamaño o nivel de complejidad resultarían arduos de explicar en el encerado. En este caso, el material utilizado se pondrá a disposición de los alumnos tras su impartición para facilitar el estudio individual.

- Prácticas. El profesor explicará sobre pizarra los conceptos a poner en práctica, también con la ayuda de un ordenador conectado a un proyector, y a continuación proporcionará los enunciados de las prácticas a realizar en forma de boletines de ejercicios, que serán desarrollados en laboratorio bajo la supervisión del profesor.

#### 7. Bloques Temáticos:

Bloque 1: Bloque I: Introducción.

Tema 1: Tema 1: Introducción.

Bloque 2: Bloque II: Árboles.

Tema 2: Tema 2: Árboles.

Tema 6: Concurrencia de Procesos.

Tema 7: Concurrencia y Sincronización.

Tema 8: Sincronización y comunicación.

Tema 9: Interbloqueo.

Bloque 3: Bloque III: Funciones.

Tema 3: Tema 3: Funciones.

Tema 10: Administración de memoria.

Tema 11: Segmentación y paginación de la memoria

Tema 12: Memoria Virtual  
 Bloque 4: Bloque IV: Grafos.  
 Tema 4: Tema 4: Grafos.  
 Tema 13: Entrada/Salida  
 Tema 14: Gestión de la lectura/Escritura.  
 Tema 15: Administración de archivos  
 Tema 16: Servidores de Archivos y Otros Conceptos  
 Tema 17: Seguridad y Protección del Sistema de Archivos  
 Bloque 5: Bloque V: Tipos Abstractos de Datos.  
 Tema 5: Tema 5: Tipos Abstractos de Datos.  
 Tema 18: Práctica 1. Introducción a UNIX.  
 Tema 19: Práctica 2. Compilador gcc.  
 Bloque 6: Bloque Práctico 2: Archivos.  
 Tema 20: Práctica 3. Archivos.  
 Bloque 7: Bloque Práctico 3: Procesos.  
 Tema 21: Práctica 4. Procesos, señales y tuberías.  
 Tema 22: Práctica 5. Semáforos.  
 Tema 23: Práctica 6. Mensajes entre procesos.  
 Tema 24: Práctica 7. Sockets.

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Rovayo, M. *Apuntes de la asignatura de Sistemas Operativos*. (0)
- A.M. Lister *Fundamentos de los sistemas operativos* (1987) ISBN 84-252-1273-1
- Harvey M. Deitel *Introducción a los sistemas operativos* (1987) ISBN 0-201-640279\*
- William S. Davis; T. M. Rajkumar *Operating systems : a systematic view* (2005) ISBN 0-321-26981-0
- A. Silberschatz; P. B. Galvin *Sistemas operativos* (1999) ISBN 968-444-310-2
- William Stallings *Sistemas operativos* (1997) ISBN 84-89660-22-0
- M. Milenkovic *Sistemas operativos : conceptos y diseños* (1994) ISBN 84-481-1871-5
- A. S. Tanenbaum *Sistemas operativos : diseño e implementación* (1993) ISBN 0-13-637331-3
- J. Carretero Pérez *Sistemas operativos : una visión aplicada* (2001) ISBN 8448130014
- A. S. Tanenbaum *Sistemas operativos modernos* (2003) ISBN 970-26-0315-3
- D. M. Dhamdhare *SISTEMAS OPERATIVOS: Un enfoque basado en conceptos* (2008) ISBN 978-970-10-6405-4º

### 8.3. Observaciones:

- A. S. Tanenbaum , *Sistemas operativos modernos*, edición . Pearson Educación.
- A. S. Tanenbaum, *Sistemas operativos : diseño e implementación*, edición . Prentice-Hall.
- A.M. Lister, *Fundamentos de los sistemas operativos*, edición . Gustavo Gili.
- A. Silberschatz; P. B. Galvin, *Sistemas operativos*, edición . Addison-Wesley.
- D. M. Dhamdhare, *SISTEMAS OPERATIVOS: Un enfoque basado en conceptos*, edición . McGraw Hill.
- Harvey M. Deitel, *Introducción a los sistemas operativos*, edición . Addison-Wesley Iberoamericana.
- J. Carretero Pérez, *Sistemas operativos : una visión aplicada*, edición . McGraw-Hill.
- M. Milenkovic, *Sistemas operativos : conceptos y diseños*, edición . McGraw-Hill.
- Rovayo, M., *Apuntes de la asignatura de Sistemas Operativos.*, edición . .
- William S. Davis; T. M. Rajkumar, *Operating systems : a systematic view*, edición . Pearson Education.
- William Stallings, *Sistemas operativos*, edición . Prentice Hall.

## 9. Técnicas de evaluación:

- Convocatorias ordinarias: Tanto la evaluación de la parte teórica como práctica se hará mediante un examen escrito que se realizará

en las fechas que indique el Centro para cada una de las convocatorias oficiales.

- Evaluación alternativa: El alumno también tendrá la posibilidad de aprobar la asignatura sin necesidad de presentarse al examen final mediante una evaluación alternativa a lo largo del cuatrimestre. Esta evaluación alternativa consistirá en la superación por parte del alumno de una serie de ejercicios escritos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Hay que aprobar la teoría y la práctica por separado. Si se aprueba una de las dos, se conserva la calificación para las siguientes convocatorias del curso. Ambas partes se evalúan o bien en convocatoria ordinaria o bien mediante evaluación alternativa entre 0 y 10 puntos, y la nota final de la asignatura será:

si  $(T \geq 5 \text{ Y } P \geq 5)$ :

$$\text{NotaFinal} := (2 \cdot T + P) / 3$$

|otros:

$$\text{NotaFinal} := \text{mínimo}((2 \cdot T + P) / 3, 4)$$

fsi

siendo T y P las notas obtenidas en Teoría y Prácticas, respectivamente. Se considerará que un alumno ha superado la asignatura cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación elegido sea igual o superior a 5.

A continuación, se detalla la forma en que se evalúan tanto teoría como práctica, tanto en evaluación alternativa como en convocatoria ordinaria:

#### TEORÍA:

- Convocatorias ordinarias: La materia de teoría se divide en dos partes que se evalúan por separado, correspondiendo la primera parte a los bloques 1 y 2 y la segunda a los bloques 3 y 4. En la primera convocatoria, el alumno puede presentarse a una de las dos partes o a ambas. En las siguientes convocatorias, el alumno sólo se podrá presentar a una de las partes, o a la asignatura completa. Las partes aprobadas (nota  $\geq 5$ ) se conservan para todas las convocatorias del curso académico en el que se ha aprobado. Siendo N1 la nota obtenida en la parte 1, y la nota obtenida en la parte 2, la nota de la asignatura será:

si  $(N1 \geq 4 \text{ Y } N2 \geq 4)$ :

$$\text{NotaFinal} := (N1 + N2) / 2$$

|otros:

$$\text{NotaFinal} := \text{mínimo}((N1 + N2) / 2, 4)$$

fsi

- Evaluación alternativa: De cada parte de la materia se realizarán dos controles (uno por cada bloque) en horas de clase. La nota de cada parte será la media de los controles realizados a lo largo del mismo, no haciendo media aquellos controles que hayan obtenido una puntuación inferior a cuatro. En el examen de primera convocatoria el alumno puede recuperar un control de cada bloque.

Se considerará que un alumno ha superado la teoría cuando la calificación que obtiene en el sistema de evaluación elegido sea igual o superior a 5.

#### PRÁCTICA:

- Convocatorias ordinarias: En cada convocatoria ordinaria de la asignatura el alumno puede realizar un examen escrito consistente en resolver algunos problemas del mismo tipo que los realizados en clases. Dicho examen puntúa entre 0 y 10, y la nota obtenida en este examen será la nota de la parte práctica de la asignatura.

- Evaluación alternativa: Se efectuarán dos controles consistentes en resolver problemas como los realizados hasta el momento. El primer control se realizará en torno a la mitad del cuatrimestre, y el segundo control se realizará el último día de clase. La nota obtenida en prácticas por este método será:

si  $(C2 \geq 4)$ :

$$\text{NotaFinal} := \text{Maximo}((0,3 \cdot C1 + 0,7 \cdot C2), C2)$$

|otros:

$$\text{NotaFinal} := \text{mínimo}((0,3 \cdot C1 + 0,7 \cdot C2), 4)$$



**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Exámenes		Laboratorio		Otros		Prácticas		Teoría		Trabajos		Temario
	Total		H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	
Primer Semestre	Total		H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	-
1ªSemana	3,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 1: Introducción.
2ªSemana	3,00	2,00	0,00	0,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 2: Árboles.
3ªSemana	2,00	1,00	1,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 2: Árboles.
4ªSemana	1,00	2,00	2,00	3,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 2: Árboles.
5ªSemana	3,00	2,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 2: Árboles.
6ªSemana	2,00	6,00	0,00	0,00	2,00	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 3: Funciones.
7ªSemana	7,00	6,00	0,00	0,00	2,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 3: Funciones., Sincronización y comunicación., Interbloqueo.
8ªSemana	5,50	4,50	1,00	3,00	4,00	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50		Tema 3: Funciones., Práctica 5. Semáforos., Interbloqueo., Administración de memoria.,
9ªSemana	5,00	4,00	2,00	5,00	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 4: Grafos., Práctica 5. Semáforos., Administración de memoria., Segmentación y paginación de la memoria
10ªSemana	7,00	6,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 4: Grafos., Práctica 6. Mensajes entre procesos., Memoria Virtual
11ªSemana	5,50	5,50	1,00	4,00	2,00	7,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50		Tema 4: Grafos., Práctica 6. Mensajes entre procesos., Memoria Virtual, Entrada/Salida,
12ªSemana	7,00	6,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 4: Grafos., Práctica 6. Mensajes entre procesos., Entrada/Salida, Gestión de la lectura/Escritura.
13ªSemana	7,00	6,00	0,00	0,00	4,00	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00		Tema 5: Tipos Abstractos de Datos., Práctica 7.
Nº total de horas													



HORAS SEMANALES	Exámenes		Laboratorio		Otros		Prácticas		Teoría		Trabajos		Temario
	Total		H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	
Primer Semestre	Total		H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	-
													Sockets., Administración de archivos, Servidores de Archivos y Otros Conceptos
14ªSemana	3,00	9,00	1,00	6,00	3,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Tema 5: Tipos Abstractos de Datos., Práctica 7. Sockets., Servidores de Archivos y Otros Conceptos, Seguridad y Protección del Sistema de Archivos
15ªSemana	5,50	9,50	0,00	0,00	1,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	Tema 3: Funciones., Seguridad y Protección del Sistema de Archivos,
16ªSemana	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	Sincronización y comunicación.
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	-
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	Práctica 5. Semáforos.
Nº total de horas													

## 11. Temario desarrollado

Bloque 1: Bloque I: Introducción.

Tema 1: Tema 1: Introducción.

Conceptos básicos. Abstracción de datos. Colecciones. Iteradores.

Bloque 2: Bloque II: Árboles.

Tema 2: Tema 2: Árboles.

Conceptos básicos. Esquemas de recorrido. Árboles de Búsqueda: binarios, AVL, rojo-negros, B. Análisis de eficiencia. Montículos.

Aplicaciones.

Tema 6: Concurrencia de Procesos.

a. Procesos cooperativos.

b. Concurrencia y Sección Crítica.

c. Controles Pesimista y optimista de la concurrencia.

d. Métodos basados en impedir la conmutación.

e. Problemas de la espera ocupada.

Tema 7: Concurrencia y Sincronización.

a. Suspensión y Reanudación.

b. Semáforos.

c. Propiedades y características de los semáforos.

d. Problemas clásicos con semáforos.

Tema 8: Sincronización y comunicación.

a. Monitores.

b. Mensajes.

- c. Cooperación mediante mensajes.
- d. Mensajes en red.
- e. Equivalencias entre primitivas.

Tema 9: Interbloqueo.

- a. Formación del interbloqueo.
- b. Modelado del interbloqueo.
- c. Estrategias.
- d. Detección y recuperación.
- e. Técnicas de prevención.
- f. Técnicas de predicción.

Bloque 3: Bloque III: Funciones.

Tema 3: Tema 3: Funciones.

Conceptos básicos. Funciones. Implementaciones. Transformación de claves. Análisis de eficiencia. Aplicaciones.

Tema 10: Administración de memoria.

- a. Sistemas monoprogramados.
- b. Sistemas multiprogramados con particiones fijas.
- c. Sistemas multiprogramados con particiones variables.

Tema 11: Segmentación y paginación de la memoria

- a. Segmentación.
- b. Administración de la memoria mediante segmentación.
- c. Paginación.
- d. Administración de la memoria mediante paginación.
- e. Sistemas combinados.

Tema 12: Memoria Virtual

- a. Introducción.
- b. Elementos para analizar los criterios de sustitución.
- c. Criterios para sustituir páginas.
- d. Algoritmos de pila.
- e. Memoria virtual y multiprogramación.
- f. Otros aspectos de la memoria virtual.

Bloque 4: Bloque IV: Grafos.

Tema 4: Tema 4: Grafos.

Conceptos básicos. Tipos de Grafos. Esquemas de recorrido. Implementaciones. Algoritmos de caminos. Árboles de extensión de costo mínimo. Aplicaciones.

Tema 13: Entrada/Salida

- a. Dispositivos de Lectura y Escritura.
- b. Controladores de dispositivos.
- c. Modos de Realizar las operaciones de L/E.
- d. Principios de Diseño del Software de L/E.
- e. Diseño modular del sistema de L/E.

Tema 14: Gestión de la lectura/Escritura.

- a. Discos Magnéticos.
- b. Relojes y alarmas.
- c. Otros Dispositivos.

Tema 15: Administración de archivos

- a. Introducción.
- b. Organización de los archivos y modos de acceso.
- c. Gestión del espacio de disco.
- d. Organización del directorio.
- e. Archivos compartidos.
- f. Fiabilidad e integridad.
- g. Reserva de bloques.

Tema 16: Servidores de Archivos y Otros Conceptos

- a. Servidores de Archivos
- b. Medidas adicionales de seguridad
- c. Concurrencia con archivos
- d. Transacciones

Tema 17: Seguridad y Protección del Sistema de Archivos

- a. Conceptos generales de seguridad
- b. Ataques contra la seguridad
- c. Comprobación de la identidad del usuario
- d. Protección y control de acceso

Bloque 5: Bloque V: Tipos Abstractos de Datos.

Tema 5: Tema 5: Tipos Abstractos de Datos.

Conceptos básicos. Especificación algebraica de TAD. Transformación de notaciones. Especificaciones de TAD conocidos: pilas, colas, listas, conjuntos, conjuntos ordenados.

Tema 18: Práctica 1. Introducción a UNIX.

Tema 19: Práctica 2. Compilador gcc.

Bloque 6: Bloque Práctico 2: Archivos.

Tema 20: Práctica 3. Archivos.

Bloque 7: Bloque Práctico 3: Procesos.

Tema 21: Práctica 4. Procesos, señales y tuberías.

Tema 22: Práctica 5. Semáforos.

Tema 23: Práctica 6. Mensajes entre procesos.

Tema 24: Práctica 7. Sockets.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

Nuestro método de enseñanza se desarrolla en la forma que seguidamente detallamos, con el propósito de que el alumno mantenga un contacto continuo con la asignatura a lo largo del cuatrimestre.

### 1. Clases de Teoría.

Durante las semanas que dura el curso, organizadas según se adjunta en la temporización previa, se impartirá el contenido teórico de la asignatura mediante el uso de presentaciones en ordenador y en formato tradicional, ilustrando con especial atención los problemas de relevancia con ejemplos clarificadores.

El material proporcionado a los alumnos, en forma de presentaciones elaboradas por los profesores de la asignatura, es un material de apoyo de gran valor para el seguimiento de la asignatura. Dichas presentaciones estarán disponibles en la web de la asignatura una vez impartida la materia.

### 2. Prácticas de laboratorio.

Durante el periodo lectivo se impartirá el temario de prácticas en clases de laboratorio, donde se presentará al alumno los contenidos necesarios para que puedan desarrollar problemas con un ordenador. Estas sesiones se realizan mediante el uso de presentaciones en ordenador, dejando al alumno un tiempo suficiente para la resolución de los problemas planteados con la asistencia del profesor. Al alumno se le entregará un material docente consistente en boletines de ejercicios que podrán llevar adjuntos los apéndices oportunos con la información necesaria para resolverlos. Estos boletines estarán disponibles tanto en papel (en la copistería del centro), como por conexión de Internet (en la página web de la asignatura en el servidor del departamento).

### 3. Tutorías.

Los profesores harán público su horario de tutorías. La participación del alumno no precisa de una petición previa dentro de ese horario. El profesor prestará atención al alumno en todas las cuestiones que conciernen a la materia de la asignatura, resolviendo las dudas que tuviera en la medida de lo posible.

### 4. Evaluación.

El alumno puede optar a dos sistemas de evaluación: la evaluación alternativa (o por curso) o bien evaluación tradicional (según un examen final, en las convocatorias regladas).

El sistema de evaluación alternativo se llevará a cabo mediante un número determinado de controles.

Aquellos alumnos que no hayan superado la asignatura por el sistema de evaluación alternativo, o que por decisión personal renuncien a la nota de evaluación por curso, tienen la opción de superar la asignatura por medio de un examen final, a celebrar en cada una de las convocatorias oficiales de la asignatura, en el que tanto la evaluación de la parte teórica como práctica se hará mediante un examen escrito que se realizará en las fechas que indique el Centro para cada una de las convocatorias oficiales.

## **13. Horarios de clases y fechas de exámenes**

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma