

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	FUNDAMENTOS DE SISTEMAS OPERATIVOS		
<b>Materia</b>	ENTORNO TECNOLÓGICO		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (463) GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA DE SISTEMAS (464)		
<b>Plan</b>	463   464	<b>Código</b>	45195   45253
<b>Periodo de impartición</b>	1º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	QUILIANO ISAAC MORO SANCHO CARLOS ENRIQUE VIVARACHO PASCUAL		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 5690 / ext. 5618 E-MAIL: <a href="mailto:isaac@infor.uva.es">isaac@infor.uva.es</a> , <a href="mailto:cevp@infor.uva.es">cevp@infor.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

El Sistema Operativo es un componente esencial para el funcionamiento de cualquier computador, siendo el encargado de proporcionar un conjunto de servicios básicos al usuario/programador, así como también de la gestión eficiente de los recursos del ordenador.

Situado en un nivel intermedio entre el hardware donde se físicamente se ejecutan las instrucciones y programas, y por debajo del conjunto de programas de aplicación, resulta un elemento crucial para el uso eficiente de recursos y la coordinación de las actividades del ordenador.

El contenido de esta asignatura es, por lo tanto, básico dentro de los estudios de grado en los que se engloba, aportando al estudiante conocimientos que le ayudarán a comprender mejor conceptos tanto de programación como de arquitectura de ordenadores o redes.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Como se ha indicado, los Sistemas Operativos están a medio camino entre el hardware y las aplicaciones que se ejecutan sobre dicho hardware. En consecuencia se encuentra íntimamente relacionado con materias como Arquitectura de Ordenadores, Diseño y Electrónica Digital, así como Programación.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Aunque explícitamente no hay ninguna limitación a la hora de cursar la asignatura de Fundamentos de Sistemas Operativos, resulta indispensable el conocimiento y dominio de los conceptos de Arquitectura de Ordenadores, así como haber desarrollado una soltura suficiente en programación. Estos contenidos son objeto de las asignaturas Fundamentos de Arquitectura de Ordenadores y Fundamentos de Programación, ambas en el primer curso de Grado en Ingeniería Informática y Grado en Ingeniería en Informática de Sistemas.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

G02	Conocimientos básicos de la profesión
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G04	Capacidad de organizar y planificar
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G08	Habilidades de gestión de la información
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma
G22	Diseño y gestión de proyectos

### 2.2 Específicas

CI10	Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios
------	--

## 3. Objetivos

Código	Descripción
CI10.1	Comprender, desde la perspectiva de su evolución histórica, el papel del sistema operativo en el contexto de un sistema informático completo.
CI10.2	Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.
CI10.3	Comprender los problemas vinculados a la gestión de recursos por el sistema operativo y saber aplicar las estrategias de planificación más habituales.
CI10.4	Comprender los problemas vinculados al acceso concurrente a recursos y las técnicas de solución a nivel proceso y programa.
CI10.5	Adquirir una destreza básica en la programación

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Laboratorios (L)	30		
Seminarios (S)			
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1-Teoría: Introducción

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

0.5
-----

#### a. Contextualización y justificación

Un sistema operativo se puede entender como un conjunto de programas que tienen como misión ofrecer al usuario final de la computadora la imagen de que ésta es una máquina sencilla de manejar, por muy complejo que sea el hardware con el que se haya construido; éste es el denominado principio de embellecimiento.

El contenido teórico de la asignatura comienza con la descripción de los principales objetivos de los sistemas operativos (dar cumplimiento al principio del embellecimiento, y a la vez mantener lo más alta posible la eficiencia del sistema informático), así como se enumeran y describen las principales características de los sistemas operativos modernos.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender, desde la perspectiva de su evolución histórica, el papel del sistema operativo en el contexto de un sistema informático completo.
- Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.

#### c. Contenidos

Capítulo 1: Introducción. Conceptos básicos.

Capítulo 2: Estructura de un Sistema Operativo.

#### d. Métodos docentes

Ver Anexo: Métodos docentes.

#### e. Plan de trabajo

Este bloque se desarrollará durante las sesiones de aula 1 a 5. Habrá una prueba escrita junto al bloque 2 aproximadamente en la sesión 13.

#### f. Bibliografía básica

- Silberschatz, Galbin, "Sistemas Operativos", Séptima Edición, Addison Wesley, 2005 (también disponible la octava edición)
- W. Stallings, "Sistemas Operativos.", Cuarta Edición, Prentice-Hall, 2001
- Andrew S. Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Prentice-Hall International Editions, 1992.
- Jesús Carretero Pérez, Pedro de Miguel Anasagasti, Félix García Carballeira, Fernando Pérez Costoya, "SISTEMAS OPERATIVOS. Una visión aplicada", Mc Graw Hill, 2001.
- Arantza Casillas Rubio, Luis Iglesias Velázquez, "Sistemas Operativos. Ejercicios Resueltos", Pearson/Prentice-Hall, 2004.

#### g. Bibliografía complementaria

- Gary Nutt; "Sistemas Operativos" 3º Edición; Pearson 2004.
- H. M. Deitel, "Sistemas Operativos", Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- M. Milenkovic, "Sistemas Operativos", Mc-Graw Hill.
- Maurice J. Bach, "The Design of the UNIX Operating System", Prentice-Hall International Editions, 1986

**Bloque 2-Teoría: Procesos e Hilos.**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.8

**a. Contextualización y justificación**

El concepto de proceso nos permite describir la actividad dentro del sistema informático. Es imprescindible caracterizar adecuadamente los procesos, sus distintos estados y los eventos que hacen que un proceso evolucione a lo largo del tiempo cambiando su estado desde su creación hasta su finalización.

En los últimos años se ha generalizado el uso de un nuevo elemento que describe la actividad del sistema: los hilos. Se comparan las distintas propiedades de procesos e hilos y sus ámbitos de aplicación.

Tanto procesos como hilos describen actividades del sistema informático; dichas actividades se llevan a cabo utilizando recursos tales como CPU's y dispositivos de E/S. Una de las principales funciones del Sistema Operativo va a ser la de gestionar los recursos, y uno de los más importantes es la propia CPU. La elección del proceso (o hilo) que va a ejecutar sus instrucciones en la CPU es una pieza clave en el buen funcionamiento del sistema informático, y esta elección se lleva a cabo mediante el correspondiente algoritmo de Planificación.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender los problemas vinculados a la gestión de recursos por el sistema operativo y saber aplicar las estrategias de planificación más habituales.

**c. Contenidos**

Capítulo 3: Procesos e Hilos.

Capítulo 4: Hilos.

Capítulo 5: Planificación de Procesos e Hilos.

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

Este bloque se desarrollará durante las sesiones de aula 6 a 13. Habrá una prueba escrita junto al bloque 1 aproximadamente en la sesión 13.

**f. Evaluación**

Al final de esta unidad se realizará una prueba de evaluación del conocimiento que incluirá tanto aspectos teóricos como prácticos (resolución de problemas). La calificación obtenida representará el 5% de la nota final del curso.

**g. Bibliografía básica**

- Silberschatz, Galbin, "Sistemas Operativos", Séptima Edición, Addison Wesley, 2005 (también disponible la octava edición)
- W. Stallings, "Sistemas Operativos.", Cuarta Edición, Prentice-Hall, 2001
- Andrew S. Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Prentice-Hall International Editions, 1992.
- Jesús Carretero Pérez, Pedro de Miguel Anasagasti, Félix García Carballeira, Fernando Pérez Costoya, "SISTEMAS OPERATIVOS. Una visión aplicada", Mc Graw Hill, 2001.
- Arantza Casillas Rubio, Luis Iglesias Velázquez, "Sistemas Operativos. Ejercicios Resueltos", Pearson/Prentice-Hall, 2004.

**h. Bibliografía complementaria**

- Gary Nutt, "Sistemas Operativos" 3º Edición; Pearson 2004.
- H. M. Deitel, "Sistemas Operativos", Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- M. Milenkovic, "Sistemas Operativos", Mc-Graw Hill.
- Maurice J. Bach, "The Design of the UNIX Operating System", Prentice-Hall International Editions, 1986

**Bloque 3-Teoría: Sincronización**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1.2

**a. Contextualización y justificación**

El Sistema Operativo actúa como gestor de recursos y como coordinador de las distintas actividades del sistema informático.

Tal y como se vio en los últimos dos capítulos, en un instante determinado es posible que en el sistema informático se encuentren presentes varios procesos (o hilos), cuyas actividades puede que se interfieran en algún momento de su existencia, alterando así los resultados de sus ejecuciones.

Esa interferencia puede ser a varios niveles: desde la competencia por el uso de recursos, hasta la colaboración para la resolución de tareas. Por esta razón es necesario disponer de algún mecanismo de sincronización de esas actividades.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender los problemas vinculados al acceso concurrente a recursos y las técnicas de solución a nivel proceso y programa.

**c. Contenidos**

Capítulo 6: Concurrencia y Sincronización

**d. Métodos docentes**

Ver anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

Este bloque se desarrollará durante las sesiones de aula 14 a 24. Habrá una prueba escrita aproximadamente en la sesión 24

**f. Evaluación**

Al final de esta unidad se realizará una prueba de evaluación del conocimiento que incluirá tanto aspectos teóricos como prácticos (resolución de problemas). La calificación obtenida representará el 5% de la nota final del curso.

**g. Bibliografía básica**

- Silberschatz, Galbin, "Sistemas Operativos", Séptima Edición, Addison Wesley, 2005 (también disponible la octava edición)
- W. Stallings, "Sistemas Operativos.", Cuarta Edición, Prentice-Hall, 2001
- Andrew S. Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Prentice-Hall International Editions, 1992.
- Jesús Carretero Pérez, Pedro de Miguel Anasagasti, Félix García Carballeira, Fernando Pérez Costoya, "SISTEMAS OPERATIVOS. Una visión aplicada", Mc Graw Hill, 2001.
- Arantza Casillas Rubio, Luis Iglesias Velázquez, "Sistemas Operativos. Ejercicios Resueltos", Pearson/Prentice-Hall, 2004.

**h. Bibliografía complementaria**

- Gary Nutt; "Sistemas Operativos" 3º Edición; Pearson 2004.
- H. M. Deitel, "Sistemas Operativos", Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- M. Milenkovic, "Sistemas Operativos", Mc-Graw Hill.
- Maurice J. Bach, "The Design of the UNIX Operating System", Prentice-Hall International Editions, 1986

**Bloque 4- Teoría: El problema del Bloqueo Mutuo**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.5

**a. Contextualización y justificación**

Tal como se indicó, el Sistema Operativo es el encargado de coordinar las distintas actividades dentro del sistema informático, gestionar los recursos, y también mantener un grado de eficiencia lo más alto posible en el uso de esos recursos.

El problema del bloqueo mutuo surge al tener varios procesos concurrentes compitiendo por el uso en exclusividad de recursos, Un proceso que se bloquea en espera de que le sea asignado un recurso para su uso en exclusividad, no avanza en su ejecución, y por lo tanto no estará en disposición de usar los recursos que tuviera asignados hasta ese momento, con lo que la eficiencia del sistema se ve reducida.

En este bloque se estudiarán distintas técnicas para tratar este problema.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender los problemas vinculados a la gestión de recursos por el sistema operativo y saber aplicar las estrategias de planificación más habituales.
- Comprender los problemas vinculados al acceso concurrente a recursos y las técnicas de solución a nivel proceso y programa.

**c. Contenidos**

Capítulo 7: Bloqueo Mutuo

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

Este bloque se desarrollará durante las sesiones de aula 25 a 28. Habrá una prueba escrita aproximadamente en la sesión 28.

**f. Evaluación**

Al final de esta unidad se realizará una prueba de evaluación del conocimiento que incluirá tanto aspectos teóricos como prácticos (resolución de problemas). La calificación obtenida representará el 5% de la nota final del curso.

**g. Bibliografía básica**

- Silberschatz, Galbin, "Sistemas Operativos", Séptima Edición, Addison Wesley, 2005 (también disponible la octava edición)
- W. Stallings, "Sistemas Operativos.", Cuarta Edición, Prentice-Hall, 2001
- Andrew S. Tanenbaum, "Modern Operating Systems", Prentice-Hall International Editions, 1992.
- Jesús Carretero Pérez, Pedro de Miguel Anasagasti, Félix García Carballeira, Fernando Pérez Costoya, "SISTEMAS OPERATIVOS. Una visión aplicada", Mc Graw Hill, 2001.
- Arantza Casillas Rubio, Luis Iglesias Velázquez, "Sistemas Operativos. Ejercicios Resueltos", Pearson/Prentice-Hall, 2004.

**h. Bibliografía complementaria**

- Gary Nutt, "Sistemas Operativos" 3º Edición; Pearson 2004.
- H. M. Deitel, "Sistemas Operativos", Segunda edición, Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- M. Milenkovic, "Sistemas Operativos", Mc-Graw Hill.
- Maurice J. Bach, "The Design of the UNIX Operating System", Prentice-Hall International Editions, 1986



**Bloque 1 - Laboratorio: El S.O. UNIX a nivel de usuario**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.4

**a. Contextualización y justificación**

Aprender a manejar como usuario los sistemas operativos más utilizados actualmente es algo fundamental para cualquier alumno de informática. Dentro de éstos el sistema operativo UNIX es uno de los más importantes tanto en grandes ordenadores como en ordenadores personales, incluso dispositivos móviles. Los alumnos están acostumbrados a interfaces gráficas basadas en ventanas, sin embargo, el sistema operativo UNIX posee un interfaz de tipo texto (monitor) basado en comandos muy potente. Dada su importancia, es fundamental que los alumnos conozcan tanto su existencia como su manejo básico, conocimientos que no son impartidos en ninguna otra asignatura del grado.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender, desde la perspectiva de su evolución histórica, el papel del sistema operativo en el contexto de un sistema informático completo.
- Adquirir una destreza básica en la programación del lenguaje de órdenes de un sistema operativo como vía de acceso a los servicios del mismo.

**c. Contenidos**

Sesión 1: Conceptos básicos

Sesión 2: E/S, Redirecciones y Tuberías

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

El desarrollo de este bloque tendrá lugar aproximadamente entre las sesiones 1 y 2.

**f. Evaluación**

Se valorará el trabajo individual del alumno tanto en el laboratorio como el no presencial. Esta parte (tanto para este bloque como para el resto) supondrá el 20% de la calificación de esta parte de laboratorio.

Al principio de la segunda sesión se expondrá en público el trabajo no presencial realizado en grupo, trabajo que será evaluado y supondrá un 15% de la calificación final de esta parte de laboratorio.

**g. Bibliografía básica**

- Llanos Ferraris, Diego Rafael; "Curso de C Bajo UNIX", Ed. Paraninfo, 2001.
- Sarwar, Syed Mansoor, "El Libro de UNIX", Ed. Addison Wesley, 2002.

**h. Bibliografía complementaria**

- Afzal, Amir, "Introducción a UNIX", Ed. Prentice Hall, 2000

**Bloque 2 - Laboratorio: Introducción al Lenguaje C**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Tanto en esta asignatura como en otras del grado (por ej., "Estructura de Sistemas Operativos") se va a usar el lenguaje de programación C para la realización de prácticas. Al no ser utilizado este lenguaje en ninguna asignatura anterior, aquí se le proporcionan al alumno los conocimientos básicos, que posteriormente ampliarán, tanto en esta asignatura como en otras del grado.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.

**c. Contenidos**

- 1.- Variables
- 2.- Operaciones de E/S
- 3.- Funciones
- 4.- Vectores
- 5.- Punteros
- 6.- Estructuras de datos
- 7.- El preprocesado
- 8.- Ficheros
- 9.- Herramientas

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

El desarrollo de este bloque tendrá lugar aproximadamente en las sesiones 3 a 5.

**f. Evaluación**

Se valorará el trabajo individual del alumno tanto en el laboratorio como el no presencial. Esta parte (tanto para este bloque como para el resto) supondrá el 20% de la calificación de esta parte de laboratorio.

Se realizará una prueba escrita individual al acabar este bloque cuya contribución a la calificación final de la parte de laboratorio de la asignatura será del 25%.

**g. Bibliografía básica**

- Llanos Ferraris, Diego Rafael; "Curso de C Bajo UNIX", Ed. Paraninfo, 2001.

**h. Bibliografía complementaria**

- García Carballeira, Félix; "Problemas resueltos de programación en lenguaje C"; Ed. Thomson, 2004.
- García Carballeira, Félix; "El lenguaje de programación C : diseño e implementación de programas "; Ed. Prentice Hall, 2001

**Bloque 3 - Laboratorio: UNIX, Conceptos Avanzados**

Carga de trabajo en créditos ECTS: 0.6

**a. Contextualización y justificación**

En esta parte se introducen las herramientas para su gestión en UNIX. Mucha de las operaciones que se realizan como usuarios o administradores de un sistema operativo se realizan de manera repetitiva, pudiendo ser, además, complejas. El sistema operativo UNIX posee un potente entorno de programación del Shell, que facilita estas operaciones, siendo básico su conocimiento para un alumno de informática.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.
- Adquirir una destreza básica en la programación del lenguaje de órdenes de un sistema operativo como vía de acceso a los servicios del mismo.

**c. Contenidos**

Sesión 6.- Prueba escrita de lenguaje C y gestión de procesos en UNIX

Sesiones 7 y 8: Programación del shell

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

El desarrollo de este bloque tendrá lugar aproximadamente entre las sesiones 6 y 7.

**f. Evaluación**

Se valorará el trabajo individual del alumno tanto en el laboratorio como el no presencial. Esta parte (tanto para este bloque como para el resto) supondrá el 20% de la calificación de esta parte de laboratorio.

**g. Bibliografía básica**

- Sarwar, Syed Mansoor, "El Libro de UNIX", Ed. Addison Wesley, 2002.
- Sobell, Mark G, "Manual práctico de Linux : comandos, editores y programación Shell"; Ed. Anaya, 2007.
- Tansley, David; "LINUX and UNIX shell programming"; Ed. Addison-Wesley, 2000

**Bloque 4 - Laboratorio: Creación y Gestión de Hijos/Hilos en UNIX**Carga de trabajo en créditos ECTS: 

1.2
-----

**a. Contextualización y justificación**

Con las herramientas básicas ya introducidas, se aborda una parte que, por un lado, aportará al alumno conocimientos básicos que usará en la asignatura de segundo cuatrimestre “Estructuras de Sistemas Operativos”, al tiempo que se aplican de manera práctica conocimientos vistos en la parte teoría sobre la creación y gestión de procesos concurrentes, concepto fundamental en la creación de software en cualquier sistema operativo.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.

**c. Contenidos**

Sesión 9.- Creación de Hijos/Hilos en UNIX

Sesión 10.- Comunicación entre procesos mediante paso de mensajes

Sesiones 11 a 14.- Realización de práctica

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes..

**e. Plan de trabajo**

El desarrollo de este bloque tendrá lugar aproximadamente entre las sesiones 8 a 14.

**f. Evaluación**

Se valorará el trabajo individual del alumno tanto en el laboratorio como el no presencial. Esta parte (tanto para este bloque como para el resto) supondrá el 20% de la calificación de esta parte de laboratorio.

Esta parte culminará con la entrega de una práctica cuyo peso en la calificación final de esta parte de laboratorio será del 40%.

**g. Bibliografía básica**

- Llanos Ferraris, Diego Rafael; “Curso de C Bajo UNIX”, Ed. Paraninfo, 2001.
- Sarwar, Syed Mansoor, “El Libro de UNIX”, Ed. Addison Wesley, 2002.
- Sobell, Mark G, “Manual práctico de Linux: comandos, editores y programación Shell”; Ed. Anaya, 2007.
- Tansley, David; “LINUX and UNIX shell programming”; Ed. Addison-Wesley, 2000

**h. Bibliografía complementaria**

- García Carballeira, Félix; “Problemas resueltos de programación en lenguaje C”; Ed. Thomson, 2004.
- García Carballeira, Félix; “El lenguaje de programación C: diseño e implementación de programas “; Ed. Prentice Hall, 2001.
- Afzal, Amir, “Introducción a UNIX”, Ed. Prentice Hall, 2000.

**Bloque 5 - Laboratorio: La Herramienta make**Carga de trabajo en créditos ECTS: 

0.2
-----

**a. Contextualización y justificación**

La herramienta de programación make será ampliamente utilizada en la asignatura de segundo cuatrimestre "Estructuras de Sistemas Operativos". Esta herramienta no es usada en ninguna otra asignatura anterior y la experiencia indica que los alumnos tienen problemas para su uso en las prácticas que se plantearán en la asignatura indicada. Es, por lo tanto, importante su conocimiento, al menos de manera introductoria.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender la estructura y relación entre las componentes de un sistema operativo y los servicios que proporciona a las aplicaciones.

**c. Contenidos**

Sesión 15.- La herramienta make

**d. Métodos docentes**

Ver Anexo: Métodos docentes.

**e. Plan de trabajo**

El desarrollo de este bloque tendrá lugar aproximadamente en la sesión 15.

**f. Evaluación**

Se valorará el trabajo individual del alumno tanto en el laboratorio como el no presencial. Esta parte (tanto para este bloque como para el resto) supondrá el 20% de la calificación de esta parte de laboratorio.

**g. Bibliografía básica**

- Llanos Ferraris, Diego Rafael; "Curso de C Bajo UNIX", Ed. Paraninfo, 2001.

**h. Bibliografía complementaria**

- Sarwar, Syed Mansoor, "El Libro de UNIX", Ed. Addison Wesley, 2002.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO - TEORÍA	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1- Introducción y Conceptos Generales	0.5	Sesiones de aula 1 a 5
Bloque 2- Procesos, hilos y su planificación	0.7	Sesiones de aula 6 a 12
Bloque 3- Procesos Concurrentes Asíncronos y su Sincronización	1.3	Sesiones de aula 13 a 23
Bloque 4- Bloqueo Mutuo	0.5	Sesiones de aula 24 a 28
BLOQUE TEMÁTICO - LABORATORIO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
El S.O. UNIX a nivel de usuario	0.4	Semanas 1 y 2
Introducción al Lenguaje C	0.6	Semanas 3 a 5
UNIX, Conceptos Avanzados	0.6	Semanas 6 y 7
Creación y Gestión de Hijos/Hilos en UNIX	1.2	Semanas 8 a 14
La Herramienta make	0.2	Semana 15

## 7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Prueba escrita bloques 1 y 2 de teoría.	5%	Fecha aproximada: sesión de aula nº 12 (semana del 24 al 28 de octubre).
Prueba escrita bloque 3 de teoría.	5%	Fecha aproximada: sesión de aula nº 23 (semana del 12 al 16 de diciembre)
Prueba escrita bloque 4 de teoría.	5%	Fecha aproximada: sesión de aula nº 28 (semana del 16 al 20 de enero)
Parte de laboratorio: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba escrita Lenguaje C.</li><li>• Entrega de práctica.</li></ul>	25%	Las entregas de laboratorio se realizarán: <ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba escrita lenguaje C, aproximadamente en la semana del 8 al 11 de noviembre.</li><li>• Entrega de práctica, aproximadamente el 22 de diciembre.</li></ul>
Examen final escrito (bloques 1, 2, 3 y 4)	60%	

Las pruebas escritas incluirán apartados dedicados a los conocimientos teóricos y también la resolución de problemas en los que se aplique dicha teoría.

En la convocatoria extraordinaria se realizará una prueba final escrita que representará el 60% de la nota final. El restante 40% corresponderá al trabajo realizado durante el curso (pruebas escritas de teoría y la parte de laboratorio).

## 8. Consideraciones finales

**MUY IMPORTANTE:** La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación o de los trabajos de laboratorio (copia o trabajos no originales), automáticamente supondrá una calificación de SUSPENSO con una nota de 0.0 puntos en el acta de la asignatura.



### Anexo: Métodos docentes

---

Descripción de los principales contenidos teóricos durante las horas presenciales de aula.

En su caso, y si procede, se proporcionarán a los alumnos enunciados de problemas que deberán trabajar de forma individual o en grupo para su resolución.

Se utilizarán recursos bibliográficos, notas y apuntes, enlaces a material disponible en la red, actividades individuales o en grupo.