



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE

# **SISTEMAS OPERATIVOS**

Coordinación: MATEO FORNES, JORDI

Año académico 2022-23

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	SISTEMAS OPERATIVOS			
<b>Código</b>	102377			
<b>Semestre de impartición</b>	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Técnicas de Interacción Digital y de Computación	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	TEORIA	
	<b>Número de créditos</b>	3	3	
	<b>Número de grupos</b>	1	1	
<b>Coordinación</b>	MATEO FORNES, JORDI			
<b>Departamento/s</b>	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
<b>Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante</b>	<p>Globalmente la asignatura tiene 150 horas de trabajo repartidas en 60 horas de clase y 90 horas de trabajo individual del estudiante.</p> <p>6 ECTS = 25 * 6 = 150 horas de trabajo</p> <p>40% --&gt; 60 horas presenciales</p> <p>60% --&gt; 90 horas de trabajo autónomo del estudiante</p>			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Catalán (en Castellano si algún alumno muestra dificultades con el Catalán). Todo el material suplementario y técnico se encuentra siempre en Inglés.			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
MATEO FORNES, JORDI	jordi.mateo@udl.cat	6	

## Información complementaria de la asignatura

Para cursar esta asignatura se recomienda tener aprobados los cursos de *Estructura y Arquitectura de computadores*, y también *Algorítmica y Programación*.

Los sistemas operativos son el pilar central de cualquier sistema informático. Este curso estudia ideas fundamentales de diseño e implementación en la ingeniería de sistemas operativos. Las clases se basan en el estudio de UNIX y artículos de investigación. Los temas incluyen la gestión de procesos, los mecanismos de comunicación, la programación de tareas y la gestión de la memoria. Las asignaciones de laboratorio individuales implican la codificación en C mediante llamadas al sistema y secuencias de comandos de shell.

El estudio de esta asignatura se complementará con la asignatura de tercer curso *Administración de Sistemas y Virtualización*.

## Objetivos académicos de la asignatura

- Determinar las características funcionales y el diseño de los elementos que conforman un Sistema Operativo (SO).
- Analizar la importancia de cada uno de los módulos que integran un sistema operativo.
- Identificar los diferentes servicios que proporciona el sistema operativo a los usuarios y aplicaciones.
- Utilizar de forma eficiente los servicios proporcionados por el SO para el diseño y desarrollo de aplicaciones informáticas.
- Analizar críticamente las características y el funcionamiento de las políticas que integran un SO.
- Aplicar las técnicas descritas en otros problemas.
- Comparar críticamente los diferentes mecanismos de gestión de memoria actuales.

## Competencias

### Básicas:

- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### Transversales:

- CT3: Adquirir capacitación en el uso de las nuevas tecnologías y de las tecnologías de la información y la comunicación.
- CT6. Aplicar la perspectiva de género a las tareas propias del ámbito profesional.

### Generales:

- CG3: Capacidad para utilizar plataformas hardware y software adecuadas para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones digitales interactivas.

### Específicas:

- **CE3:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos y bases de datos útiles para el desarrollo de aplicaciones informáticas interactivas.
- **CE7:** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas interactivas
- **CE11:** Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los sistemas operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

### Tema 1: *Introducción*

- Concepto de Sistema Operativo
- Objetivos
- Visión histórica de los sistemas operativos
- Tipos de sistemas operativos

### Tema 2: *Estructura de los Sistemas Operativos*

- Componentes de los sistemas operativos
- Servicios del sistema operativo
- Llamadas y programas del sistema
- Caso de estudio: UNIX / LINUX

### Tema 3: *Gestión y comunicación de procesos*

- Concepto de proceso
  - Estados de los procesos
  - Bloque de Control de Procesos (PCB)
- Hilos de ejecución
- Comunicación entre procesos
- Tipos de comunicación

### Tema 4: *Planificación de la CPU*

- Conceptos básicos
- Tipos de planificadores
- Criterios de rendimiento
- Algoritmos de planificación
- Colas multinivel

### Tema 5: *Gestión de Memoria*

- Principios básicos
- Asignación contigua de Memoria
  - Máquina Desnuda
  - Monitor Residente
  - Particiones Múltiples
- Asignación no contigua de Memoria
  - Paginación
  - Segmentación
- Sistemas combinados
  - Segmentación Paginada
  - Paginación Segmentada
- Memoria Virtual
  - Paginación bajo demanda
  - Tiempo efectivo Acceso
  - Algoritmos asignación celdas
  - Algoritmos reemplazo de páginas
  - Hiperpaginación

## Tema 6: Programación de Scripts

- Introducción
- Programación con Bash
- Programación con AWK

## Ejes metodológicos de la asignatura

### Teoría

- En estas sesiones se explicarán los contenidos teóricos de la asignatura, acompañados de ejemplos ilustrativos. Como material de apoyo se utilizarán las diapositivas de la asignatura.
- Se utiliza una metodología activa donde el alumno es el protagonista mediante los **HandsOn**.

### Prácticas

- Estas sesiones se utilizarán para trabajar las partes más prácticas de la asignatura, la Programación Linux con C y también la Programación de scripts.
- Se utilizará una metodología de aprendizaje **social** con sesiones de **livecoding**, donde implementaremos, leeremos y plantearemos actividades para resolver en el aula con la ayuda de todos.

### Trabajo Autónomo

- Se utilizará una metodología **cooperativa basada en retos**, donde los estudiantes en grupos tendrán que partir de la base de los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y prácticas del curso y complementarlo con búsqueda de información externa.

## Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Teoría	Laboratorio	Trabajo Autónomo
1	T1	Lab01	EV1: Act01
2	T2	Lab-02	EV1: Act02
3	T2	Lab-03	EV1: Act03
4	T3	Lab-04	EV1: Act04
5	T3	<b>FESTIVO</b>	EV2: Act05
6	T3	Lab-05	EV2: Act06
7	T4	Lab-06	EV3: Act07
8	T4	Lab-07	EV3: Act08
9	Primer Parcial (E1)		
10	T5	Lab-08	EV4: Act09

Semana	Teoría	Laboratorio	Trabajo Autónomo
11	T5	Lab-09	EV4: Act10
12	T5	Lab-10	EV5: Act11
13	T6	<b>FESTIVO</b>	EV5: Act12
14	T6	Lab-11	EV5: Act13
15	T6	Lab-12	EV5: Act14
16	Segundo Parcial (E2)		
17			
18			
19	Recuperación		

## Sistema de evaluación

Acr.	Actividad d'evaluación	Ponderación	Nota Mínima	En grupo	Recuperable
E1	Examen 1 <sup>er</sup> Parcial	15%	NO	NO	SI
E2	Examen 2 <sup>on</sup> Parcial	15%	NO	NO	SI
PART	Actividades de Seguimiento y Participación	10 %	NO	NO	NO
AV1	Actividades evaluativas ( Nuclio )	10 %	NO	SI	NO
AV2	Actividades evaluativas( Procesos )	15 %	NO	SI	NO
AV3	Actividades evaluativas ( Planificación )	10 %	NO	SI	NO
AV4	Actividades evaluativas ( Memoria)	10%	NO	SI	NO
AV5	Actividades evaluativas (Shell Scripting)	15 %	NO	SI	NO

**NOTA FINAL:** 15% E1 + 15% E2 + 10% AV1 + 15% AV2 + 10% AV3 + 10% AV4 + 15% AV5 + 10% PART  
 \*\*\*Para tener superada la asignatura es necesario que la **NOTA FINAL** sea *mayor o igual* que 5.

### Consideraciones:

- Los **parciales** se realizan en ordenador y se permite la consulta de apuntes, se evalúa tanto el contenido práctico como teórico de la asignatura.
- En caso de plagio, la nota de aquella actividad es **0**.
- La actividad de **Seguimiento y Participación** representa la realización y entrega de los *HandsOn* y *Labs* realizados en clase, y la presentación de problemas o actividades complementarias propuestas del aula, así como la participación del estudiante en las discusiones en el aula, los canales del *slack* y el mantenimiento de unas notas personales sobre su aprendizaje en el *github*.
- La presentación de actividades (**AV1,AV2,AV3,AV4,AV5**) **fuera de plazo** representará una ponderación del 75% sobre la ponderación de esa actividad, por ejemplo, si la actividad tiene una ponderación del 10% en la nota final, pasará a tener una ponderación del 7,5%. Por tanto, estas actividades no son recuperables, ya que pueden ser entregadas durante todo el curso pero con penalización del **25%**.
- Los parciales (**E1, E2**) son **recuperables** mediante un examen de recuperación.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía Básica:

- Francesc Solsona. "Sistemas Operativos. Teoría aplicada". Edicions de la Universitat de Lleida (Col·lecció eines 78). ISBN: 978-84-8409-747-1. 2015.

### Bibliografía Ampliada:

- Linux Kernel in a Nutshell, by [Greg Kroah-Hartman](#), published by [O'Reilly](#).
- Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley, and Dan Mackin. 2017. *UNIX and Linux System Administration Handbook (5th Edition)* (5th. ed.). Addison-Wesley Professional.
- Silberschatz A., Peterson J. Y Galvin P.: "Sistemas Operativos. Conceptos Fundamentales"; Addison-Wesley, 1999.
- Carretero Pérez, Jesús, y otros: "Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada". McGraw-Hill, 2001.
- F.M. Marquez García: "Unix. Programación Avanzada", Edt. Rama 3a edición, 2004.
- E.Quigley: "UNIX Shells by Example", Edt. Prentice-Hall, 3ra edición, 2002
- Tanenbaum, Andrew S. "Sistemas Operativos, Diseño e Implementación", 2a edición, Edt. Prentice- Hall, 1998.
- Tackett J. y Gunter D., "Utilizando Linux", Prentice Hall, 1996
- Kay A. Robbins, Steven Robbins, "UNIX Programación Práctica. Guía para la Concurrencia, la Comunicación y los Multihilos", Edt. Prentice-Hall, 1997.
- Afzal, A.: Introducción a Unix. Un enfoque práctico. Ed. Prentice Hall, 1997. [Tackett J. y Gunter D.: Utilizando Linux 2a. Prentice Hall, 1996