



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE **SISTEMAS OPERATIVOS**

Coordinación: MATEO FORNÉS, JORDI

Año académico 2020-21

Información general de la asignatura

Denominación	SISTEMAS OPERATIVOS			
Código	102377			
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
Carácter	Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
	Grado en Técnicas de Interacción Digital y de Computación	2	OBLIGATORIA	Presencial
Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6			
Tipo de actividad, créditos y grupos	Tipo de actividad	PRALAB	TEORIA	
	Número de créditos	3	3	
	Número de grupos	1	1	
Coordinación	MATEO FORNÉS, JORDI			
Departamento/s	INFORMATICA E INGENIERIA INDUSTRIAL			
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	<p>Globalmente la asignatura tiene 150 horas de trabajo repartidas en 60 horas de clase (30 horas de docencia presencial, 15 horas de docencia virtual y 15 horas de docencia virtual asíncrona) y 90 horas de trabajo individual del estudiante.</p> <p>6 ECTS = 25 * 6 = 150 horas de trabajo</p> <p>20% --> 30 horas presenciales</p> <p>10% --> 15 horas virtuales</p> <p>10% --> 15 horas virtuales asíncronas</p> <p>60% --> 90 horas de trabajo autónomo del estudiante</p>			
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.			
Idioma/es de impartición	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 FORNÉS, 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. En esta asignatura se introduce el concepto de sistema operativo y se profundiza en los mecanismos de gestión y comunicación de procesos, en los algoritmos de planificación de tareas y finalmente en la gestión de la Memoria realizada por el sistema operativo.

El estudio de esta asignatura se complementara con la asignatura de tercer curso *Administración de Sistema 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

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

Se utiliza una metodología de **Blended Learning** que combina sesiones presenciales y virtuales síncronas con sesiones virtual asíncronas.

Teoría Virtual

- 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.
- La asistencia en estas sesiones no será obligatoria, pero si recomendable. Todas las sesiones virtuales se realizarán por la herramienta de videoconferencia del campus virtual y serán grabadas para ser consultadas en cualquier momento.

Teoría Virtual Asíncrona

- Se utiliza una metodología activa donde el alumno es el protagonista mediante los **HandsOn**.
- Estas sesiones serán grabadas en vídeo y tendrá material suplementario en (transparencias o documentos) y consistirán en la realización de diferentes **HandsOn** o de resolución de problemas relacionados con los contenidos teóricos.

Prácticas (Sesiones Presenciales)

- 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. Se propondrán 4 grandes retos relacionados con los contenidos teóricos de la asignatura.
- Al final de cada reto se realizará una reflexión colectiva utilizando la metodología de la reflexión metacognitiva para evaluar el aprendizaje:
 - ¿Qué he aprendido realizando el reto?
 - ¿Cómo lo he aprendido?
 - ¿Qué me ha permitido mejorar?
 - ¿Por qué me ha servido?
 - ¿Por qué puede servirme?
- Al final de curso, se hará una validación y presentación oral de todas los retos conjuntamente. Donde los estudiantes discutirán con el resto de grupos sus soluciones y se autoevaluaran.

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Teoría (Virtual)	Teoría Asíncrona (Virtual)	Laboratorio (Presencial)	Trabajo Autónomo
1	Tema 1: Presentación / Introducción	HandsOn-01: <i>Introducción a Linux</i>	Programación Unix con C	R1: Kernel de Unix
2	Tema 2: Estructura del Sistema Operativo	HandsOn-02: <i>Espiando y modificando el Kernel</i>	Programación Unix con C	
3	Tema 3: Gestión de Procesos	Problemas de Gestión de Procesos	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
4	Tema 3: Gestión de Procesos (Pipes)	HandsOn-03: <i>Gestión de Procesos</i>	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	R2: Shell de Unix
5	Tema 3: Gestión de Procesos (Señales)	HandsOn-04: <i>Room Scape</i>	Problemas de Gestión de Procesos	
6	Tema 3: Gestión de Procesos (Threads)	HandsOn-05: <i>Threads</i>	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
7	Tema 4: Planificación de Procesos	Problemas de Planificación de Procesos	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
8	Tema 4: Planificación de Procesos	Problemas de Planificación de Procesos	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	R3: Daemon
9	1^{er} Parcial			
10	Tema 5: Gestión de la Memoria	Problemas Gestión Memoria	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
11	Tema 5: Gestión de la Memoria	Problemas Gestión Memoria	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	R4: Simulador de Planificación de Procesos
12	FESTIVO	HandsOn-06: <i>Introducción a RUST</i>	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
13	Tema 5: Gestión de la Memoria (Memoria Virtual)	HandsOn-07: <i>Gestión de la Memoria con RUST</i>	Tema 6: <i>Programación Scripts</i>	
14	Problemas Memoria Virtual	FESTIVO	FESTIVO	
15	FESTIVO	FESTIVO	Validación y Presentación de los retos	
16	2ⁿ Parcial			
17	2ⁿ Parcial			
18	2ⁿ Parcial			
19	Recuperación			

NOTAS: En el curs 20/21:

- La teoría es virtual utilizando la herramienta de videoconferencia del campus. Asistencia no obligatoria. Las sesiones se grabarán.

- Las actividades virtuales asincrónicas se realizan durante la semana cuando el alumno tenga disponibilidad, utilizando el material que encontrará disponible en el Campus Virtual.
- Las actividades de laboratorio (PRALAB) son presenciales y de asistencia obligatoria.
- Los parciales y las recuperaciones son presenciales. **Salvo una nueva situación de excepcionalidad.**

Sistema de evaluación

Actividad d'evaluación	Ponderación	Nota Mínima	En grupo	Obligatoria	Recuperable
Examen 1 ^{er} Parcial (P1)	15%	SI >= 5	NO	SI	SI
Examen 2 ^o Parcial (P2)	15%	SI >= 5	NO	SI	SI
Reto 1 (R1)	10 %	SI >= 5	SI	SI	SI
Reto 2 (R2)	15%	SI >= 5	SI	SI	SI
Reto 3 (R3)	10 %	SI >= 5	SI	SI	SI
Reto 4 (R4)	15 %	SI >= 5	SI	SI	SI
Seguimiento	20%	NO	NO	NO	NO
Nota final: 15% P1 + 15% P2 + 10% R1 + 15% R2 + 10% R3 + 15% R4 + 20% Seguimiento					
***Para tener superada la asignatura es necesario que la nota final sea mayor o igual que 5.					
Consideraciones:					
<ul style="list-style-type: none"> • 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 representa la realización y entrega de los HandsOn asíncronos, y la presentación de problemas o actividades complementarias propuestas del aula, así como la participación en las sesiones presenciales. • La presentación de actividades fuera de plazo representa una ponderación del 75% sobre la ponderación de aquella actividad, por ejemplo si la actividad tiene una ponderación del 10% en la nota final, pasará a tener una ponderación del 7,5%. • Se otorgará 0,25 puntos adicionales en la nota final al mejor grupo; seleccionado por el resto de compañeros en la sesión de validación y presentación de los retos. 					
Recuperaciones:					
<ul style="list-style-type: none"> • Retos: Los retos se pueden recuperar presentado una versión mejorada con una nota máxima de un 7,5. Cada 1 de los 4 retos se recupera por separados. No se pueden recuperar de forma conjunta. • Parciales: Se pueden recuperar realizando un prueba similar al Parcial que permite obtener una nota mínima de un 5 o máxima de un 7,5. • Seguimiento: No se recuperable. Es una actividad que premia el trabajo y el esfuerzo de los alumnos durante el curso. 					

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía Básica:

- Francesc Solsona. "Sistemes Operatius. Teoria 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. [Tack96] Tackett J. y Gunter D.: Utilizando Linux 2a. Prentice Hall, 1996