

## Sistemas Operativos

Código: 102747  
Créditos ECTS: 6

**2024/2025**

Titulación	Tipo	Curso
2502441 Ingeniería Informática	OB	2

### Contacto

Nombre: Antonio Miguel Espinosa Morales

Correo electrónico: antoniomiguel.espinosa@uab.cat

### Equipo docente

(Externo) Carles Carrillo

(Externo) Cristina Peralta

(Externo) Joan Piedrafita

(Externo) Xiaoyuan Yang

### Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

### Prerrequisitos

Capacidades previas

- Las derivadas de haber cursado las asignaturas de Fundamentos de Informática, Fundamentos de Computadores y Metodología de la programación.

### Objetivos y contextualización

#### Conocimientos

El estudiante aprenderá los servicios que proporciona el Sistema Operativo considerando la descripción funcional. Se verán las políticas de gestión aplicadas a los módulos básicos que configuran el sistema. Los conceptos involucrados hacen referencia al modelo de thread y proceso, comunicación y sincronización entre procesos y threads, gestión de la memoria, planificación de CPU y los servidores de ficheros.

### Competencias

- Adquirir hábitos de trabajo personal.
- Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.
- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
- Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

## **Resultados de aprendizaje**

1. Conocer y aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos hardware y las Redes de Computadores para diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
2. Conocer y aplicar los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación concurrente y distribuida.
3. Conocer y comprender los principios básicos de los sistemas operativos.
4. Crear aplicaciones basadas en threads y sockets, incluyendo primitivas mutex y variables de tipo condición.
5. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
6. Determinar la influencia del S.O. en el rendimiento de la ejecución de las aplicaciones.
7. Diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad.
8. Evaluar el sistema operativo a diferentes niveles de trabajo: usuario, usuario avanzado, programador, programador avanzado.
9. Prevenir y solucionar problemas.
10. Trabajar con pedidos y secuencias de estos (Shell Scripts) y con la interfase de programación (API) del sistema operativo.

## **Contenido**

1.- Presentación de la asignatura

Descripción de contenidos y metodología de la asignatura.

2. Introducción al Sistema Operativo

Funciones del S.O., Visión del usuario, Núcleo de un S.O., Virtualización.

3. Gestión de Procesos

Procesos. Threads. Llamadas al sistema asociadas. Contenedores

4. Concurrencia

Sección Crítica. Productor/Consumidor. Mecanismos de comunicación y sincronización.

5. Planificación de CPU

Planificación de recursos. Niveles y políticas de planificación. Planificación multiprocesador

## 6. Gestión de Memoria

Modelos mono/multiprogramación. Sistemas MFT, MVT. Paginación. Memoria Virtual. Modelos Working Set y PFF

## 7. El Sistema de Archivos

El Sistema de archivos. Las visiones física y lógica del módulo. Proceso de traducción de direcciones. Técnicas de aceleración. Fiabilidad.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	22	0,88	8, 2, 1, 3, 4, 6, 7, 9
Sesiones de laboratorio	10	0,4	8, 2, 1, 4, 5, 10
clases de problemas	10,5	0,42	8, 2, 1, 4, 6, 9, 10
Tipo: Autónomas			
Autónoma	100	4	8, 2, 1, 3, 4, 5, 6, 7

Teoría: la parte de teoría de la asignatura se realizará en forma de clase magistral en las horas reservadas en el horario de la asignatura y publicado por la titulación. El contenido de cada sesión se detalla en la hoja de planificación de la asignatura que se publicará el primer día de clase en el campus virtual. Durante las clases se espera que los estudiantes respondan a las preguntas y retos que se van comentando en las explicaciones de clase.

Problemas: las horas dedicadas a clases de problemas se indican para cada curso en el horario publicado por la titulación. Los grupos de problemas se diseñan en base a una división realizada por la titulación. El primer día de clase de cada tema se publicará una lista de problemas correspondientes a diversas preguntas a resolver. En las clases se implementarán metodologías de trabajo para resolver problemas en grupo. También se revisarán los conceptos más relevantes en un contexto práctico con diversos ejemplos.

Prácticas: las prácticas se realizarán en sesiones distribuidas durante el semestre según el horario publicado en el campus virtual. Los estudiantes tendrán que registrarse en un horario de prácticas disponible en el campus virtual durante las primeras semanas de clase para asistir siempre al mismo horario. Los grupos de prácticas son de dos personas y la asistencia a las sesiones planificadas es obligatoria. El trabajo se divide en cinco o seis sesiones de prácticas de laboratorio de dos horas durante las que se deberá implementar una serie de instalaciones y programas. Los estudiantes deberán enviar un informe final al campus virtual donde se describe el trabajo realizado en las sesiones durante de cada práctica.

Durante estas sesiones de teoría, problemas y prácticas no se pueden tomar fotografías de ningún tipo sin el consentimiento del profesor.

La plataforma para la comunicación entre estudiantes y profesores será siempre el campus virtual - plataforma moodle de la UAB

Los resultados de las evaluaciones parciales y las entregas de prácticas se publicarán en el campus virtual. Estos resultados pueden sufrir cambios de planificación por diferentes motivos de adaptación a diversas incidencias. Siempre se utilizará el espacio de la asignatura en el campus virtual para las comunicaciones

entre profesores y estudiantes. Cualquier consulta particular debe usar el correo institucional tanto del estudiante como del profesor/a

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
2 controles de teoría	50%	4	0,16	8, 1, 3, 5, 6, 7
Entrega de problemas	15%	1,5	0,06	8, 2, 1, 3, 5, 6, 7, 9
Laboratorios	35%	2	0,08	8, 2, 4, 10

#### a) Proceso y actividades de evaluación programadas

La asignatura consta de las actividades de evaluación siguientes:

- Teoría: 50% de la nota final; consta de dos pruebas intermedias (o controles) donde cada prueba tiene un peso del 25% sobre la nota final.
- Problemas: 15% de la nota final;
- Prácticas: 35% de la nota final; 17% trabajo realizado en las sesiones y 18% examen de prácticas.

Es imprescindible una nota mínima de 5 en cada una de las partes de teoría y prácticas y que la evaluación total supere los 5 puntos para aprobar la asignatura. En caso de no superar la asignatura, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 4,5 i la media ponderada de las notas.

La forma de evaluar cada una de las partes de la asignatura (teoría, problemas y prácticas) se detalla a continuación:

#### Teoría:

La evaluación de la teoría de la asignatura se hará mediante dos pruebas intermedias. La planificación de estas pruebas, así como los temas incluidos en cada una estará indicado en las hojas de planificación de la asignatura. La nota final de teoría se obtendrá de la media de las dos pruebas de teoría. Es importante recordar que el día de la segunda prueba no se podrá recuperar la primera.

#### Problemas:

En el cronograma de la asignatura se definirán unas sesiones específicas donde será necesario realizar una entrega previa a la sesión de problemas mediante el campus virtual. Estos ejercicios se presentarán y se autoevaluarán de forma individual inicialmente y, en algún caso, serán revisadas por el/la profesor/a de problemas en una segunda fase. La entrega y autoevaluación de estos problemas es obligatoria para todos los/las estudiantes y la nota final de problemas se obtendrá de calcular el resultado de sumar las notas de todas las entregas realizadas y autoevaluadas dividido por el número total de sesiones de entrega planificadas.

## Prácticas:

Para apuntarse a un turno de prácticas se utilizará la aplicación correspondiente del campus virtual. La fecha de activación de los grupos de prácticas para poderse inscribir se publicará en el campus virtual en una noticia en el espacio de la asignatura. Se podrán consultar los horarios y los días de las sesiones de los diferentes grupos en un horario de sesiones de la asignatura. La asistencia y puntualidad de las sesiones de prácticas es obligatoria para todos los miembros del grupo.

Para aprobar las prácticas es obligatorio HABER ASISTIDO A TODAS LAS SESIONES DE PRÁCTICAS, demostrar el correcto funcionamiento de los entregables, la verificación del profesor responsable de las sesiones, responder adecuadamente las preguntas del profesor de forma individual y la presentación, en los términos establecidos, de una memoria escrita de la práctica donde se detallará:

### Objetivo de la práctica

Descripción y planteamiento de la práctica (descripción y justificación del diseño realizado con esquemas o pseudocódigos)

Explicaciones a las cuestiones realizadas en las sesiones detallando el por qué de las respuestas

Descripción de los procedimientos utilizados a nivel funcional

Descripción de los problemas encontrados durante la realización de la práctica y las soluciones encontradas.

Conclusiones extraídas de la realización de la práctica

### Código fuente de la práctica

Procedimientos de compilación con la descripción de las opciones que permiten al profesor obtener un ejecutable a partir del código fuente.

Los/las profesores/as de prácticas realizarán una evaluación individual de cada estudiante en la que se tendrán en cuenta diferentes aspectos como la actitud durante las sesiones, el nivel técnico del trabajo realizado, la participación en las sesiones de laboratorio y las explicaciones y comentarios realizados en los informes.

Se planificará una prueba escrita individual que servirá para evaluar el trabajo de laboratorio. Esta prueba se valorará con el 50% de la nota de prácticas. Las entregas de prácticas no son recuperables

Las prácticas presentadas en el curso anterior se convalidarán siempre que se pidan al profesor de teoría de la asignatura durante la primera semana del curso.

## b) Programación de actividades de evaluación

La calendarización de las actividades de evaluación se publicará el primer día de la asignatura y se hará pública a través del Campus Virtual y en la web de la Escola d'Enginyeria, en el apartado de exámenes. Estas fechas pueden estar sujetas a cambios de programación y a posibles incidencias. Siempre se informará a través del campus virtual sobre estos cambios ya que se entiende que es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

## c) Proceso de Recuperación:

Aquellos/as estudiantes que aún haciendo evaluación continua no hayan llegado al mínimo necesario para aprobar la asignatura tendrán opción a un examen de revaluación de la parte de teoría. Para poder presentarse al examen de teoría de revaluación es necesario tener como mínimo una nota de 3.0 de cada uno de los controles de teoría.

Respecto a la teoría, el examen constará de dos partes diferentes correspondientes a los dos controles realizados durante el curso. El estudiante tendrá que examinarse siempre de las partes calificadas anteriormente con una nota inferior a 5,0 y podrá examinarse de las otras partes voluntariamente. La nota que se tendrá en cuenta para obtener la nota final de teoría será la del último examen realizado. Es necesario obtener una nota mínima de 5.0 en la recuperación de teoría para aprobar la parte correspondiente y poder hacer la media ponderada con las otras partes de la asignatura.

Los trabajos entregados en las sesiones de problemas y las prácticas dada su naturaleza no son recuperables

d) Procedimiento de revisión de las calificaciones

Para cada actividad de evaluación, se indicará un espacio físico o virtual, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. Si el estudiante no se presenta a dicha revisión no se volverá a revisar posteriormente la actividad.

e) Calificaciones

Matrícula de honor: un estudiante podrá obtener la calificación de matrícula de honor siempre y cuando la nota final de la asignatura sea 9 o superior. También se tendrá en cuenta el porcentaje máximo de matrículas de honor que se pueden otorgar según la normativa de la UAB.

Dado que la metodología de evaluación es continua, el haber realizado alguna entrega de alguna evidencia evaluable (ejercicio de problemas, controles, prácticas) se interpretará como una voluntad expresa de presentarse a la asignatura y, por lo tanto, de obtener una evaluación distinta de No evaluable (NA). Una calificación de NA solo se puede obtener cuando no se ha realizado ninguna entrega evaluable en todo el curso.

Hay que remarcar también que, en todos los ámbitos, pero en especial en el universitario la correcta expresión formal oral y escrita es una pieza esencial de la comunicación. Esta correcta expresión formará parte de la evaluación y se penalizarán, hasta un máximo del 20% de la nota final, todas las cuestiones relacionadas con la ortografía y demás incorrecciones de expresión formal.

f) Irregularidades por parte del estudiante, copia y plagio

Sin perjuicio de otras medidas disciplinares que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan llevar a una variación de la calificación en una actividad evaluable se calificarán como un cero (0). Las actividades de evaluación cualificadas de esta forma y por este procedimiento no son recuperables. Si es necesario superar alguna de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente. No habrá oportunidad de recuperarla en el mismo curso. Estas actividades incluyen, entre otras:

La copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad de evaluación dejar copiar

presentar un trabajo de grupo no realizado íntegramente por los miembros del grupo (esto es aplicable a todos los miembros del grupo)

presentar materiales elaborados por otros como propios, ya sean traducciones o adaptaciones. Aplicable a trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante

tener dispositivos de comunicación accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas

individuales (como pruebas o exámenes): teléfonos móviles, smart watches, bolígrafos con cámara, etc.

hablar con compañeros durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (como pruebas o exámenes)

copiar o intentar copiar a otros alumnos durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas (exámenes)

Usar o intentar usar escritos relacionados con la materia durante la realización de las pruebas de evaluación cuando estos escritos no hayan sido explícitamente permitidos

En resumen, copiar, dejar copiar o plagiar (o el intento de) en cualquiera de las actividades de evaluación equivale a un SUSPENSO, no compensable y sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso y sin convalidaciones de partes de la asignatura en cursos posteriores.

g) Evaluación de los estudiantes repetidores

Los estudiantes en segunda convocatoria deben realizar todas las entregas de problemas y prácticas de forma obligatoria para poder aprobar la asignatura.

#### f) Evaluación única

La evaluación única de la asignatura constará de las siguientes actividades de evaluación:

Teoría: examen de teoría, 50% sobre la calificación final

Problemas: examen de problemas, 15% sobre la calificación final

Prácticas: examen de prácticas, 35% sobre la calificación final

Recuperación: se aplicará el mismo sistema de recuperación que para la evaluación continua.

Revisión de la cualificación final: la revisión de la calificación final sigue el mismo procedimiento que para la evaluación continua.

## Bibliografía

Teoria:

- "Sistemas Operativos", Pedro de Miguel Anasagasti, Fernando Pérez Costoya. D. Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos, ETSE, UPM. 2016. Bajo licencia Creative Commons NoComercial CompartirIgual 4.0.
- "Sistemas Operativos: una visión aplicada". Tercera edición. Jesús Carretero Pérez, Félix García Carballoira, Fernando Pérez Costoya, 2021.
- "Operating System Concepts", Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Tenth Edition, John Wiley & Sons, Inc, April 2018, ISBN: 978-1-119-32091-3 (e-book)
- "Sistemas Operativos". William Stallings, 5a Edición Prentice Hall 2005

Pràctiques:

- "El entorno de programación Unix", R. Pike & Brian Kernighan, Ed. Mc. Graw-Hill
- "Docker in Practice". Ian Miell. Aidan Sayers. Manning 2019. Disponible a la biblioteca com e-book
- "Advanced Unix programming", Rockind M. Ed. Prentice-Hall
- "Administración avanzada del sistema operativo GNU/Linux". Remo Suppi, Josep Jorba. Universitat Oberta de Catalunya, setiembre 2014. <http://hdl.handle.net/10609/61266>

## Software

En la asignatura se utilizarán las últimas versiones de los siguientes sistemas y aplicaciones

-Windows 11 con PowerShell 7 y WSL

-Ubuntu Linux versión 20

-Docker

## Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	411	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto

(PAUL) Prácticas de aula	412	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	431	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	432	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PAUL) Prácticas de aula	451	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	452	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	453	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	411	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	412	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	413	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	414	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	415	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	416	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	417	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	418	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	419	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	420	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	421	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	422	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(PLAB) Prácticas de laboratorio	423	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	41	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	43	Catalán/Español	primer cuatrimestre	mañana-mixto
(TE) Teoría	45	Catalán/Español	primer cuatrimestre	tarde