

20-21

GRADO EN INGENIERÍA EN  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN  
SEGUNDO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## SISTEMAS OPERATIVOS

CÓDIGO 71902048

UNED

20-21

SISTEMAS OPERATIVOS

CÓDIGO 71902048

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

Nombre de la asignatura	SISTEMAS OPERATIVOS
Código	71902048
Curso académico	2020/2021
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
CURSO - PERIODO	- SEGUNDO CURSO - SEMESTRE 1
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	6
Horas	150.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura Sistemas Operativos se imparte en el primer semestre del segundo curso del grado en Ingeniería Informática y del grado en Ingeniería de Tecnologías de la Información. Se trata de una asignatura obligatoria que consta de 6 créditos ECTS.

Los sistemas operativos son un pilar central de cualquier sistema informático y constituyen en sí mismos una materia de conocimiento fundamental que debe estar presente de manera ineludible en mayor o menor medida en el plan de estudios de cualquier disciplina sobre computación (Informática, Ingeniería de Computadores, Ingeniería del Software, Sistemas de la Información, Tecnologías de la Información, etc).

La asignatura Sistemas Operativos es la primera asignatura de las dos asignaturas en que se diversifica el estudio de la materia Sistemas Operativos en el plan de estudios de ambos grados. El estudio de esta materia se completa en el primer semestre del tercer curso con la asignatura Diseño y Administración de Sistemas Operativos en el caso del grado en Ingeniería Informática, y con la asignatura Ampliación de Sistemas Operativos en el caso del grado en Ingeniería en Tecnologías de la Información.

Los contenidos que se estudian en la asignatura Sistemas Operativos también resultan de utilidad en las asignaturas asociadas a otras materias como por ejemplo: Redes de Computadores, Bases de datos, Sistemas Distribuidos y Sistemas en Tiempo Real. La asignatura de Sistemas Operativos contribuye al desarrollo de distintas competencias genéricas y específicas de las planteadas en el plan de estudios del grado en el que se enmarca. Entre ellas se deben destacar.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para cursar esta asignatura se recomienda haber cursado las siguientes asignaturas: Fundamentos de Programación, Ingeniería de Computadores I y Estrategias de Programación y Estructuras de Datos.

El libro base de la asignatura contiene un Tema 0 donde se repasan brevemente aquellos conocimientos relativos al hardware y al software que son necesarios conocer antes de

iniciar el estudio de la asignatura Sistemas Operativos.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE MANUEL DIAZ MARTINEZ (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	josema@dia.uned.es
Teléfono	91398-7198
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
Nombre y Apellidos	JOAQUIN ARANDA ALMANSA
Correo Electrónico	jaranda@dia.uned.es
Teléfono	91398-7148
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
Nombre y Apellidos	MARIA DEL ROCIO MUÑOZ MANSILLA
Correo Electrónico	rmunoz@dia.uned.es
Teléfono	91398-8254
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA
Nombre y Apellidos	DICTINO CHAOS GARCIA
Correo Electrónico	dchaos@dia.uned.es
Teléfono	91398-7157
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

- **Profesores tutores (en el centro asociado correspondiente).** Los horarios de atención del tutor serán suministrados por los propios centros asociados al inicio de curso.

- **Equipo docente (en la sede central).** Los horarios de atención de cada profesor son:

•**Dr. D. Joaquin Aranda Almansa.** Lunes de 15:00 a 19:00. Despacho 6.05. Tel.: 91 398 71 48.

•**Dr. D. Dictino Chaos García.** Martes de 12:00 a 14:00 y de 16:00 a 18:00. Despacho 5.10. Tel.: 91 398 71 57.

•**Dr. D. Jose Manuel Díaz Martínez.** Lunes de 12:00 a 13:00 y de 15:40 a 18:40. Despacho 5.15. Tel.: 91 398 71 98.

•**Dra. Dña. Rocio Muñoz Mansilla.** Lunes de 16:00 a 20:00. Despacho 5.13. Tel.: 91 398 82 54.

También se atienden dudas, todos los días laborables, en los **foros de dudas** del **curso virtual de la asignatura** y en la **dirección electrónica** de contacto de la asignatura:

**so@dia.uned.es**

La **dirección postal de contacto** es:

ETSI Informática-UNED. Dpto. Informática y Automática.

c/Juan del Rosal, 16. 28040 Madrid

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 71902048

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

BC.1 - Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar, aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a los principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

BC.10 - Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios

BC.5 - Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas

FB.04 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

FB.05 - Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, así como de los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG.1 - Competencias de gestión y planificación: Iniciativa y motivación. Planificación y organización (establecimiento de objetivos y prioridades, secuenciación y organización del tiempo de realización, etc.). Manejo adecuado del tiempo

CG.2 - Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad: Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.

CG.4 - Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores): Comunicación y expresión escrita. Comunicación y expresión oral. Comunicación y expresión en otras lenguas (con especial énfasis en el inglés). Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos)

CG.5 - Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del

Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo básico de la asignatura Sistemas Operativos es dar una visión, lo más completa y clara posible, de los fundamentos básicos de los sistemas operativos. Como resultado del estudio y aprendizaje de los contenidos de esta asignatura el estudiante será capaz de:

- Comprender qué es un sistema operativo y cuáles son funciones y objetivos principales.
- Conocer los servicios y componentes de un sistema operativo. Así como las diferentes estructuras que puede presentar el núcleo de un sistema operativo.
- Comprender qué es un proceso y un hilo. Así como las ventajas e inconvenientes del modelo de proceso monohilo o de proceso multihilo.
- Conocer cómo los procesos son administrados y controlados por un sistema operativo.
- Identificar los diferentes tipos de planificadores de procesos y conocer los algoritmos básicos de planificación.
- Comprender la necesidad de la exclusión mutua y conocer diferentes soluciones hardware y software para garantizarla.
- Conocer los principales mecanismos de sincronización y comunicación entre procesos: semáforos, monitores y paso de mensajes.
- Comprender qué es un interbloqueo y cuándo se produce. Distinguir entre las diferentes estrategias de tratamiento de los interbloqueos.
- Conocer y distinguir los diferentes esquemas de gestión de la memoria principal en un sistema con multiprogramación.
- Conocer cómo gestiona un sistema operativo la Entrada/Salida del computador.
- Conocer como gestiona un sistema operativo los archivos y directorios. Comprender qué son los sistemas de archivos y cuáles son sus principales características.
- Comprender la necesidad de implementar mecanismos de seguridad y protección en un sistema informático, y conocer los principales mecanismos de protección proporcionados por un sistema operativo.

## CONTENIDOS

### TEMA 1: CONSIDERACIONES GENERALES DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS

- 1.1. Definición, objetivos y servicios de un sistema operativo.
- 1.2. Evolución histórica de los sistemas operativos.

- 1.3. Tipos de sistemas operativos.
- 1.4. Llamadas al sistema.
- 1.5. Estructura del núcleo de un sistema operativo.

## TEMA 2: DESCRIPCIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

- 2.1. Descripción de los procesos.
- 2.2. Control de los procesos.
- 2.3. Ejecución del sistema operativo.
- 2.4. Procesos multihilos.

## TEMA 3: PLANIFICACIÓN DE PROCESOS

- 3.1. Niveles de planificación
- 3.2. Criterios generales considerados en la planificación de procesos
- 3.3. Criterios considerados en la planificación del procesador
- 3.4. Expropiabilidad del procesador
- 3.5. Algoritmos de planificación
- 3.6. Planificación de hilos

## TEMA 4: SINCRONIZACIÓN Y COMUNICACIÓN DE PROCESOS

- 4.1. Exclusión mutua
- 4.2. Semáforos
- 4.3. Problemas clásicos de sincronización de procesos concurrentes
- 4.4. Monitores
- 4.5. Paso de mensajes

## TEMA 5: INTERBLOQUEO

- 5.1. Definición y condiciones del interbloqueo
- 5.2. Grafos de asignación de recursos
- 5.3. Prevención de interbloqueos
- 5.4. Evitación de interbloqueos
- 5.5. Detección y recuperación de interbloqueos
- 5.6. Otras estrategias de tratamiento de interbloqueos

## TEMA 6: ADMINISTRACIÓN DE MEMORIA

- 6.1. Definiciones previas

- 6.2. Asignación de memoria en sistemas monoprogramados
- 6.3. Particionamiento fijo
- 6.4. Particionamiento dinámico
- 6.5. Paginación simple
- 6.6. Segmentación simple
- 6.7. Segmentación con paginación simple

## TEMA 7: MEMORIA VIRTUAL

- 7.1. Paginación por demanda
- 7.2. Conjunto de trabajo de un proceso
- 7.3. Reemplazamiento de páginas
- 7.4. Asignación de memoria principal
- 7.5. Control de carga
- 7.6. Copia en la memoria secundaria de páginas modificadas
- 7.7. Consideraciones adicionales sobre la paginación por demanda

## TEMA 8: GESTIÓN DE LA E/S

- 8.1. Peticiones de E/S
- 8.2. Capas del núcleo de un sistema operativo encargadas de la E/S
- 8.3. Buffering
- 8.4. Spooling
- 8.5. Detalles de la gestión de la E/S de algunos dispositivos

## TEMA 9: GESTIÓN DE ARCHIVOS

- 9.1. Archivos
- 9.2. Directorios
- 9.3. Sistemas de archivos
- 9.4. Recuperación de archivos
- 9.5. Eficiencia

## TEMA 10: SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

- 10.1. Seguridad de un sistema informático
- 10.2. Autenticación de usuarios
- 10.3. Software malicioso
- 10.4. Mecanismos de protección
- 10.5. Sistemas confiables

## METODOLOGÍA

El estudiante debe utilizar la bibliografía básica para estudiar la asignatura. Este libro está pensado para la educación a distancia, por ello sus contenidos han sido organizados y seleccionados para un aprendizaje progresivo y secuencial. Además se incluyen numerosas figuras y ejemplos que ayudan a comprender los contenidos expuestos. Por otra parte, el estudiante dispone en el libro de cuestiones de autoevaluación y de las soluciones de los todos los problemas para poder comprobar si efectivamente se han asimilado los contenidos y se han alcanzado los objetivos marcados.

Todos los capítulos del libro tienen una estructura uniforme. En primer lugar, se enumeran los objetivos docentes que se pretenden alcanzar en dicho capítulo. En segundo lugar, se realiza una introducción a los contenidos del capítulo. En tercer lugar, se incluyen los contenidos propiamente dichos. En cuarto lugar, se realiza un resumen de los contenidos, que ayuda a fijar los contenidos más importantes. En quinto lugar, se incluyen las lecturas recomendadas. En sexto lugar, se incluyen las cuestiones de autoevaluación, a través de las cuales el estudiante puede establecer el grado de asimilación de los contenidos y deducir qué contenidos debe repasar. Finalmente, se plantean varios problemas con los que practicar con los contenidos aprendidos. Se recomienda, intentar hacer cada problema antes de mirar su solución en el apéndice C.

El estudiante dispone también de un curso virtual de la asignatura en la plataforma Alf donde encontrará materiales auxiliares y foros donde podrá plantear sus dudas, las cuales serán resueltas por el equipo docente o los profesores-tutores. También será el curso virtual donde podrá encontrar y entregar los diferentes trabajos y pruebas de evaluación a distancia cuya realización contará en la nota final.

Además de todo lo expuesto, el estudiante tiene también la posibilidad de asistir a la tutoría presencial de su centro asociado, donde el profesor-tutor encargado de ella, le orientará en el estudio de la asignatura y le resolverá todas las dudas que tenga en relación a la misma.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

No se permite el uso de ningún material (libros, apuntes, etc) sólo calculadora no programable.

### Criterios de evaluación

Se especifican en las soluciones del examen.

% del examen sobre la nota final	90
Nota del examen para aprobar sin PEC	5,5

Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC 9

Nota mínima en el examen para sumar la PEC 0

Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Se irán publicando en el curso virtual, y serán dos pruebas en total: PED1 y PED2.

Cada PED se evalúa de 0 a 10.

Las PEDs no entregadas o entregadas fuera de plazo se evalúan con una nota igual a 0.

La nota media de las PEDs supone el 10 % de la nota final, luego contribuyen como máximo con 1 punto a la nota final.

La entrega de cada PED estará limitada a un periodo de tiempo bien definido que se indicará por el equipo docente en el curso virtual.

La nota media de las PEDs se mantiene para la convocatoria extraordinaria de septiembre.

Criterios de evaluación

Se especifican en **la solución de las PEDs.**

Ponderación de la PEC en la nota final 10

Fecha aproximada de entrega (PED1, mediados noviembre) (PED2, mediados enero)

Comentarios y observaciones

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

**La nota final de la asignatura se calcula de la siguiente manera:**

$$\text{Nota\_final} = 0.9 \cdot \text{Nota\_prueba\_presencial} + 0.1 \cdot \text{Nota\_media\_PEDs}$$

**Comentarios importantes sobre la nota final:**

Para aprobar la asignatura la nota final debe ser igual o mayor a 5.

La realización de las PEDs no es obligatoria, pero si no las realiza entonces deberá obtener un 5.5 en el examen para aprobar la asignatura, además como máximo la nota final no podrá ser mayor de 9.

Si obtiene un 10 como nota media de las PEDs entonces necesita obtener un 4.4 en el examen para aprobar la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788492948475

Título:FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS (2011)

Autor/es:Jose Manuel Díaz ; Joaquin Aranda ; Rocio Muñoz ; Dictino Chaos ;

Editorial:SANZ Y TORRES

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9786074420463

Título:SISTEMAS OPERATIVOS MODERNOS (3ª Edición 2009)

Autor/es:Tanenbaum, Andrew S. ;

Editorial:Pearson Prentice Hall

ISBN(13):9788420544625

Título:SISTEMAS OPERATIVOS (5ª)

Autor/es:Stallings, William ;

Editorial:PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13):9789681861681

Título:SISTEMAS OPERATIVOS ((6ª Edición) 2002)

Autor/es:Silberschatz, Abraham ; Gagne, Greg ; Galvin, Peter B. ;

Editorial:LIMUSA WILEY

## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Además de la asistencia a las tutorías presenciales, cuando el estudiante así lo decida, el curso virtual en la plataforma aIF será el recurso para resolver de manera rápida las dudas que le vayan apareciendo en su estudio. No obstante, siempre podrá consultar sus dudas particulares a los profesores tutores y a los profesores de la Sede Central (correo electrónico, teléfono, carta o presencialmente).

El alumno dispone también de la página web de la asignatura

<http://www.uned.es/71902048>

donde podrá encontrar información actualizada sobre la asignatura: noticias (salidas de notas, periodos de revisión de exámenes, erratas, etc), enlaces de interés, y los enunciados y soluciones de los exámenes de años anteriores.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 71902048

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.