



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Sistemas Operativos Avanzados

Grado en
Ingeniería Informática (GII)
Ingeniería de Computadores (GIC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

3^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GIC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Sistemas Operativos Avanzados
Código:	780012 (GII+GIC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Informática (GII) Ingeniería de Computadores (GIC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática Arquitectura y Tecnología de Computadores
Carácter:	Obligatoria (GII+GIC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	3^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GII+GIC)
Profesorado:	Antonio da Silva Fariña Elena Campo Montalvo
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

Sistemas Operativos Avanzados es una asignatura obligatoria que se imparte en el primer cuatrimestre del tercer curso de los Grados en Ingeniería Informática e Ingeniería de Computadores, con un total de 6 ECTS. Constituye una continuación de la asignatura de Sistemas Operativos y da continuidad a asignaturas de tercer y cuarto curso.

El objetivo de esta asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios relacionados con la estructura y el diseño de sistemas operativos. Con ello, el estudiante podrá comprender, por un lado, cuáles son los componentes básicos que forman un Sistema Operativo, así como su interconexión; y por otro, los fundamentos de los sistemas operativos actuales.

Se apoya en las asignaturas de "Fundamentos de Programación", "Sistemas Operativos" y "Estructura y Organización de Computadores" y define las bases del perfil del administrador de sistemas.

Prerrequisitos y recomendaciones:

Se recomienda haber cursado las asignaturas de "Fundamentos de Programación", "Estructura y Organización de Computadores" y "Sistemas Operativos".

1b. COURSE SUMMARY

Advanced Operating Systems is a compulsory course taught in the first quarter of the third year of the Computing Science and Computer Engineering degrees. It is a continuation of the Operating Systems course and gives continuity to third and fourth year subjects.

The goal of this subject is making the student acquire the required knowledge related to the structure and design of Operating Systems. The student will be able to understand, on one side, which are the basic components that form an Operating System as well as their interconnection and, on the other side, the fundamentals of the current Operating Systems. This will help the student to develop his/her skills in the professional environment.

This subject is based upon "Programming Fundamentals", "Operating Systems" and "Computer Structure and Organization" and establishes the fundamentals for "Operating Systems Administration".

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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.

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5, anexo 2, de la resolución BOE-A-2009-12977.

CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

TRU5 - Capacidad para trabajar en equipo.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específica(s):

CI5 - Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CI6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.

CI7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CI9 - Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

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

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Desarrollar programas usando la API de un sistema operativo.

RA2. Desarrollar sistemas de gestión de la memoria física y virtual.

RA3. Comprender y aplicar los mecanismos de gestión de memoria.

RA4. Comprender y aplicar los algoritmos de gestión de memoria.

RA5. Aplicar los algoritmos en entrada-salida.

RA6. Analizar la organización de un sistema de archivos.

RA7. Demostrar conciencia sobre la responsabilidad de la práctica de la ingeniería, el impacto social y ambiental, y compromiso con la ética profesional, responsabilidad y normas de la práctica de la ingeniería.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<p>Bloque I. Gestión del sistema de memoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de gestión de memoria. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Jerarquía de memoria de computador. ◦ Localidad espacial y temporal. ◦ Fragmentación. • La gestión de memoria de un proceso. • Mecanismos de gestión de memoria. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Segmentación. ◦ Paginación. ◦ Segmentación paginada. • Casos de estudio. 	16 horas
<p>Bloque II. Memoria virtual</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la memoria virtual. • Conceptos <ul style="list-style-type: none"> ◦ Carga dinámica. ◦ Paginadores. ◦ Conjuntos de trabajo de un proceso. • Algoritmos de gestión de memoria virtual. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Políticas de asignación. ◦ Políticas de ubicación. ◦ Políticas de búsqueda. ◦ Políticas de reemplazo de páginas • Casos de estudio. 	16 horas

<p>Bloque III. Gestión de la entrada-salida (E/S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capas del software de E/S. • Elementos de E/S • Proyección de E/S en memoria • Técnicas de realización de E/S • Ejemplo de dispositivo: gestión de disco 	6 horas
<p>Bloque IV. Sistema de archivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones del sistema de archivos. • Particionado y formateo de discos. • Fiabilidad de los sistemas de archivos. • Interfaz de los sistemas de archivos. • Proyección de archivos en memoria. • Estructura de los sistemas de archivos. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Archivos. ◦ Directorios. ◦ Uso desde procesos • Casos de estudio. 	18 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Distribución de créditos

<p>Número de horas presenciales: 58 horas</p>	<p>Lección magistral. Se impartirán clases a grupos grandes, con la presentación en el aula de los conceptos propios de sistemas operativos, haciendo uso de metodología expositiva y participativa, mediante la cual se suministra a los alumnos información esencial y organizada procedente de diversas fuentes con unos objetivos específicos predefinidos, con la utilización de medios audiovisuales y otros recursos didácticos.</p> <p>Su propósito es la transmisión de los contenidos de los sistemas operativos, motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.</p> <p>Evaluación mediante pruebas en línea de las capacidades adquiridas.</p> <p>Resolución de casos prácticos. Este método de enseñanza se utiliza como complemento de la clase de teoría y se realiza en grupos reducidos. Se basa en el desarrollo de soluciones, ejercitación de rutinas y aplicación de algoritmos propios de los sistemas operativos para la realización de proyectos de desarrollo software; además de la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. La intención principal es la de aplicar lo ya aprendido para favorecer la comprensión de un nuevo tema, afianzar conocimientos y estrategias y su aplicación en las situaciones prácticas que se planteen.</p> <p>Evaluación de soluciones a los problemas planteados y pruebas funcionales mediante el desarrollo de proyectos.</p>
---	---

<p>Número de horas del trabajo propio del estudiante: 92 horas</p>	<p>Actividades de autoestudio. Se trata de actividades que el alumno realizará de forma individual, bajo la supervisión o no del profesor, mediante tutorías presenciales o virtuales; de modo que el estudiante pueda avanzar en la adquisición de conocimientos y procedimientos de la materia.</p> <p>El propósito principal es desarrollar la capacidad de autorregular su aprendizaje planificándolo, diseñándolo y adecuándolo a sus condiciones particulares.</p> <p>Actividades de trabajo en equipo. Se trata de actividades, guiadas y no guiadas por el profesor, en las que un grupo de alumnos resuelve una determinada tarea o proyecto. El propósito principal es favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.</p>
--	--

Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

<p>Estrategias metodológicas</p>	<p>Exposición. Consiste en la transmisión de conocimientos, ofreciendo un enfoque crítico de la materia, que lleve a los alumnos a reflexionar y descubrir las relaciones entre los diversos conceptos para formar una mentalidad crítica en la forma de afrontar los problemas y aplicar una metodología, implicando al alumno en el proceso de enseñanza.</p> <p>Estudio de casos. Consiste en el análisis intensivo de uno o varios sistemas operativos, o subsistema de éstos; con la finalidad de conocerlos, interpretarlos, contrastarlos, reflexionar, completar conocimientos y entrenarse en los posibles métodos de su implementación.</p> <p>Resolución de problemas. El estudiante desarrolla competencias proponiendo soluciones adecuadas y aplicando las habilidades y conocimientos adquiridos; mediante la ejercitación de rutinas, aplicación de algoritmos, procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de resultados.</p> <p>Basada en proyectos. Consiste en la realización de un proyecto para la resolución de un problema mediante el análisis, diseño y realización de un subsistema.</p>
----------------------------------	---

<p>Materiales y recursos didácticos</p>	<p>Referencias bibliográficas. Para cada actividad se proporcionará una serie de referencias bibliográficas que pueden consultarse en la biblioteca de la Escuela o en Internet.</p> <p>Recursos web. En la web de la asignatura se encontrarán los recursos didácticos para el seguimiento de las sesiones presenciales, así como las actividades y proyectos a realizar por el estudiante de forma autónoma o en equipos de trabajo.</p> <p>Equipamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aula de clase. • Laboratorio. • Portal web de la Universidad de Alcalá. • Sala de informática del Edificio Politécnico. • Biblioteca.
---	--

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-

aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

La evaluación puede realizarse de forma continua o mediante una evaluación final, existiendo para cada caso dos convocatorias por matrícula: ordinaria y extraordinaria.

Convocatoria ordinaria

Evaluación continua:

La evaluación continua valora el desarrollo de las competencias durante todo el proceso de aprendizaje de la asignatura mediante una serie de pruebas de carácter formativo distribuidas a lo largo del curso, que permiten al estudiante abordar la asignatura de forma progresiva.

Esta forma de evaluación garantiza la retroalimentación temprana en el proceso de aprendizaje del alumno y permite a los profesores, coordinadores y demás elementos del Sistema de Garantía de Calidad hacer un seguimiento global, con la posibilidad de actuar en caso de que lo aconsejen indicadores o situaciones determinadas.

La evaluación de la parte relacionada con las prácticas se realizará al finalizar su bloque correspondiente.

Evaluación final:

Se solicitará por escrito siguiendo la normativa de Evaluación de los Aprendizajes.

Convocatoria extraordinaria

El procedimiento será el mismo que el descrito para la evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se valorarán las habilidades adquiridas por el estudiante considerando los siguientes criterios de evaluación:

CE1. El alumno muestra iniciativa a la hora de diseñar algoritmos y desarrollar software, utilizando la API del sistema operativo en equipos de trabajo.

CE2. El alumno demuestra argumentación en las ideas y reflexiona sobre casos de estudio.

CE3. El alumno cumple con las tareas encomendadas, realizando sus propios aportes con claridad y rigor.

CE4. El alumno aplica diferentes algoritmos de gestión de la memoria virtual de los procesos.

CE5. El alumno ha adquirido conocimientos sobre la gestión de los dispositivos de entrada-salida de un computador.

CE6. El alumno demuestra que es capaz de diseñar un sistema de archivos UNIX.

CE7. El alumno es capaz de desarrollar trabajos de producción propia, citando adecuadamente las fuentes cuando dichos trabajos se basen en material de terceros, de acuerdo con los criterios de correcta ética profesional en la práctica de la ingeniería.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

El rendimiento de los alumnos será valorado por su trabajo, conocimientos y destrezas adquiridas y la mejora de su proceso de aprendizaje. Los instrumentos de evaluación continua a emplear consistirán en la realización de actividades de evaluación continua planteadas por el profesor para cada uno de los temas.

El total de las actividades planteadas, sus contenidos y temporización, se comunicarán al alumno durante la clase de presentación o a la finalización del bloque de contenido correspondiente. Dichas actividades comprenden:

- **PEI:** Pruebas de Evaluación Intermedia de tipo test.
- **PL:** Pruebas de laboratorio, de tipo test (T) y/o de desarrollo de programas (P) que ilustran módulos del sistema operativo y pruebas sobre dichos programas.
- **PEF:** Prueba de Evaluación Final, consistente en un examen escrito de resolución de problemas a la finalización del periodo docente, en el que se permitirá la utilización de libros.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

[Convocatoria ordinaria-evaluación continua](#)

En la convocatoria **ordinaria-evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4-CG9, CI6, CI7, CI9, CI10	RA1 – RA4, RA7	CE1 – CE4, CE7	PEI1	15%
CG4-CG9, CI5, CI7, CI10	RA1, RA5, RA6, RA7	CE1 – CE3, CE5, CE6, CE7	PEI2	15%
CG4-CG9, CI6, CI7, CI9, CI10	RA1 - RA4, RA7	CE1 – CE4, CE7	PL1(T)	10%
CG4-CG9, CI6, CI7, CI9, CI10	RA1 - RA4, RA7	CE1 – CE4, CE7	PL2(P)	10%
CG4-CG9, CI5, CI7, CI10	RA5, RA6, RA7	CE1 - CE3, CE6, CE7	PL3(P)	10%
CG4-CG9, CI5-CI7, CI9, CI10	RA1 – RA7	CE1 – CE7	PEF	40%

Convocatoria ordinaria-evaluación final y Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final y extraordinaria** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG4-CG9, CI5-CI7, CI9, CI10	RA1 - RA7	CE1 - CE7	PEF	70%
CG4-CG9, CI5-CI7, CI9, CI10	RA1 - RA7	CE1 - CE7	PL1-3/PEF	30%

El estudiante podrá elegir entre mantener las calificaciones de las pruebas de evaluación realizadas durante la evaluación continua (PL1, PL2 y PL3) o presentarse a la prueba PEF.

Las notificaciones relativas a los contenidos y pruebas de evaluación de la asignatura se realizarán a través de la página web de la asignatura.

Según cita el Artículo 34.3 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, respecto a la originalidad de los trabajos y pruebas:

"Se entiende por plagio la copia de textos sin citar su procedencia y dándolos como de elaboración propia y conllevará automáticamente la calificación de suspenso (0) en los trabajos o pruebas en los que

se hubiera detectado. El profesor que advierta indicios de plagio en los trabajos o pruebas de evaluación que les sean presentados dará cuenta de este hecho al decano o director del centro en un plazo máximo de dos días, para que proceda, en su caso, a ponerlo en conocimiento del Rector por si pudiera ser constitutivo de infracción disciplinaria o de delito".

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Sistemas Operativos. S. Sánchez Prieto. Ed.: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá

6.2. Bibliografía complementaria

- Sistemas Operativos. William Stallings. Ed.: Pearson Prentice Hall.
- Unix. Programación avanzada. Francisco M. Márquez García. Ed.: Ra-Ma.
- Fundamentos de Sistemas Operativos. A. Silberschatz, P. B. Galván y G. Gagne. Ed.: McGraw Hill.
- Sistemas Operativos Modernos. A. S. Tanenbaum. Ed.: Pearson Prentice Hall.
- Linux: guía práctica. Sebastián Sánchez Prieto, Óscar García Población. Ed. RA-MA.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.