



17831 - SISTEMAS OPERATIVOS

Información de la asignatura

Código - Nombre: 17831 - SISTEMAS OPERATIVOS

Titulación: 473 - Graduado/a en Ingeniería Informática
474 - Graduado/a en Ingeniería Informática y Matemáticas
722 - Graduado/a en Ingeniería Informática (Modalidad Bilingüe 2018)
734 - Graduado/a en Ingeniería Informática y Matemáticas (2019)

Centro: 350 - Escuela Politécnica Superior

Curso Académico: 2020/21

1. Detalles de la asignatura

1.1. Materia

Sistemas operativos, redes y sistemas informáticos

1.2. Carácter

Obligatoria

1.3. Nivel

Grado (MECES 2)

1.4. Curso

2

1.5. Semestre

Segundo semestre

1.6. Número de créditos ECTS

6.0

1.7. Idioma

Español

1.9. Recomendaciones

No hay

1.10. Requisitos mínimos de asistencia

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	1/8	

Se plantean dos métodos de evaluación, uno con asistencia obligatoria a clase y otro sin ella. Los estudiantes deberán optar por uno u otro desde el principio del curso y cumplir con los distintos requisitos de evaluación que conlleva cada uno de los modelos, publicados en la presente guía docente (ver parte 3 de esta guía docente).

ITINERARIO CON ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es obligatoria al menos en un 85%.

ITINERARIO SIN ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es muy recomendable aunque no obligatoria.

1.11. Coordinador/a de la asignatura

Rosa Maria Carro Salas

<https://autoservicio.uam.es/paginas-blancas/>

1.12. Competencias y resultados del aprendizaje

1.12.1. Competencias

C10 Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

1.12.2. Resultados de aprendizaje

Tras superar la asignatura los estudiantes serán capaces de comprender las funciones que desempeñan los sistemas operativos, así como las razones de diseño que determinan su estructura. Con esto se busca que el estudiante aprenda a distinguir las ventajas y desventajas de los distintos sistemas operativos existentes, y la mejor forma de aprovechar los servicios ofrecidos por cada uno.

En este sentido la asignatura se enfoca a la comprensión y uso de dos elementos:

1. Los fundamentos de los sistemas operativos, haciendo especial énfasis en sus vertientes de gestión de procesos, comunicación y sincronización de procesos, gestión de memoria, sistemas de archivos y gestión de Entrada/Salida
2. Las principales decisiones de diseño e implementación que tienen que ser tomadas para implementar los servicios de un sistema operativo.

1.12.3. Objetivos de la asignatura

Los objetivos específicos de esta asignatura por tema son los siguientes:

UNIDAD 1.- Introducción a los sistemas operativos

- 1.1. Ofrecer una visión general de los componentes de un sistema operativo.
- 1.2. Presentar los conceptos esenciales que se desarrollarán a lo largo de toda la asignatura.
- 1.3. Presentar una visión de conjunto de por qué se estudia la asignatura, la problemática que abarca y el tipo de soluciones que propone.
- 1.4. Ofrecer visión histórica de los sistemas operativos.
- 1.5. Comprender estructura general de un sistema operativo.

UNIDAD 2.- Procesos e hilos, planificación de procesos

- 2.1. Comprender la noción de proceso.
- 2.2. Comprender la importancia del concepto de proceso como base de toda la computación.
- 2.3. Comprender los conceptos de diseño involucrados en el control de la ejecución.
- 2.4. Comprender la noción de hilo como alternativa liviana y complementaria al concepto de proceso.
- 2.5. Saber distinguir las características distintivas entre procesos e hilos.
- 2.6. Comprender el uso de hilos como base de los sistemas multihilo modernos.
- 2.7. Conocer los diferentes niveles de planificación.
- 2.8. Conocer los distintos criterios a utilizar para comparar los algoritmos de planificación.
- 2.9. Entender las consecuencias que tienen sobre el comportamiento general del sistema las decisiones relativas a los algoritmos de planificación, tanto desde el punto de vista de diseñador del sistema como desde la perspectiva del usuario.

UNIDAD 3.- Concurrencia

- 3.1. Demostrar los potenciales problemas en tiempo de ejecución resultantes de la operación concurrente de varias tareas separadas.
- 3.2. Enumerar los distintos enfoques para resolver el problema de la exclusión mutua en un sistema operativo.

UNIDAD 4.- Gestión de memoria, memoria virtual

- 4.1. Analizar las distintas técnicas de particionado de memoria, incluyendo superposición, intercambio y políticas de ubicación y reemplazo.

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	<i>Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva</i>			
Url de Verificación:		Página:	2/8	

- 4.2. Explicar el concepto de memoria virtual y cómo se implementa en términos de hardware y software.
- 4.3. Defender las diferentes formas de asignar memoria a tareas, citando los méritos relativos de cada una.
- 4.4. Discutir el concepto de hiperpaginación, tanto en término de las razones por las que ocurre como de las técnicas usadas para reconocerlo y gestionarlo.

UNIDAD 5.- Gestión de entrada y salida, gestión de archivos

- 5.1. Identificar las relaciones entre el hardware físico y los dispositivos virtuales mantenidos por el sistema operativo.
- 5.2. Diferenciar los mecanismos utilizados para hacer interactuar un ordenador con un abanico de dispositivos (incluyendo dispositivos móviles, redes, periféricos, etc.) y explicar las implicaciones de éstos en el diseño de un sistema operativo.

UNIDAD 6.- Introducción a los sistemas operativos distribuidos

- 6.1 Entender cómo los principios y conceptos de sistemas distribuidos centralizados se extienden a los sistemas operativos distribuidos.

UNIDAD 7.- Introducción a los mecanismos de seguridad en sistemas operativos

- 7.1 Defender la necesidad de incorporar protección y seguridad, y el papel de las consideraciones éticas en el uso de ordenadores.
- 7.2 Resumir las características y limitaciones de un sistema operativo utilizado para proveer protección y seguridad.
- 7.3 Comparar y contrastar los métodos actuales para implementar mecanismos de seguridad.

1.13. Contenidos del programa

Programa Sintético

- UNIDAD 1. Introducción a los sistemas operativos
- UNIDAD 2. Procesos e hilos, planificación de procesos
- UNIDAD 3. Concurrencia
- UNIDAD 4. Gestión de memoria, memoria virtual
- UNIDAD 5. Gestión de entrada y salida, gestión de archivos
- UNIDAD 6. Introducción a los sistemas operativos distribuidos
- UNIDAD 7. Introducción a los mecanismos de seguridad en sistemas operativos

Programa Detallado

1. Introducción a los sistemas operativos

1. Definición y necesidad de los SSOO
2. Evolución de los SSOO
3. Logros Principales
4. Llamadas al sistema
5. Partes y Estructura
6. Ejemplo: UNIX

2. Procesos e hilos, planificación de procesos

1. Concepto de proceso
2. Estados de un proceso: modelos de colas
3. Creación y terminación de procesos
4. Descripción de procesos: estructuras de control
5. Control de procesos
6. Modo de ejecución
7. Hilos vs. Procesos
8. Hilos a nivel de núcleo y a nivel de usuario
9. Objetivo de la planificación
10. Niveles de planificadores
11. Criterios de planificación
12. Uso de prioridades
13. Políticas de planificación
14. Planificación multiprocesador
15. Ejemplos de planificación en sistemas operativos actuales

3. Concurrencia

1. Principios de la concurrencia
2. Interacción entre procesos
3. Competencia, compartición y comunicación

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	<i>Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva</i>			
Url de Verificación:		Página:	3/8	

4. Requisitos para la exclusión mutua
 5. Exclusión mutua con espera ocupada
 6. Exclusión mutua: soluciones por hardware
 7. Semáforos
 8. Problemas prototípicos: Productor-Consumidor, Lectores-Escritores, Barbería.
 9. Interbloqueo: definición y fundamentos
 10. Condiciones de interbloqueo
 11. Políticas: prevención, predicción y detección.
 12. Ejemplo de problema de interbloqueo: la cena de los filósofos
- 4. Gestión de memoria**
1. Requisitos de gestión de memoria
 2. Particionamiento de la memoria
 3. Particiones fijas y variables
 4. Enlace y carga
 5. Paginación
 6. Segmentación
 7. Principios de la memoria virtual
 8. Memoria virtual basada en paginación
 9. Memoria virtual basada en segmentación y segmentación paginada
 10. Aspectos de diseño e implementación
 11. Políticas de lectura, ubicación, reemplazo, gestión del conjunto residente y vaciado
- 5. Gestión de entrada y salida, gestión de archivos**
1. Resumen del papel del S.O. en la E/S
 2. Principios del Hardware de E/S
 3. Principios del software de Entrada/Salida
 4. Capas de software de la E/S
 5. Estructura y Tipos de archivos
 6. Acceso a archivos
 7. Atributos de archivos
 8. Estructuras de directorios y nombres de ruta
 9. Implementación de archivos
 10. Implementación de directorios
 11. Archivos compartidos
 12. Administración de espacio en disco
 13. Confiabilidad y rendimiento del sistema de archivos
- 6. Introducción a los sistemas operativos distribuidos**
1. Sistemas Cliente / Servidor
 2. Envío de Mensajes Distribuidos
 3. Llamadas a Procedimientos Remotos
 4. Clusters
- 7. Introducción a los mecanismos de seguridad en sistemas operativos**
1. Objetivos y principios
 2. Control de acceso y protección
 3. Amenazas
 4. La criptografía como herramienta de seguridad
 5. Otros mecanismos de seguridad

1.14. Referencias de consulta

1. *Sistemas Operativos – Aspectos internos y principios de diseño*. W. Stallings Ed: Prentice-Hall.
2. *Sistemas Operativos Modernos*. A. Tanenbaum. Ed: Pearson Educación.
3. *Sistemas Operativos*. G. Nutt. Ed: Pearson Educación.

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	4/8	

4. *Operating System Concepts*. A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. Ed: Limusa Wiley.
5. *Sistemas Operativos – Una Visión Aplicada*. J. Carretero, F. García, P. De Miguel y F. Pérez. Ed: Mc. Graw-Hill.
6. *Programación concurrente*. Palma, José T. Ed: Thomson
7. *Sistemas operativos. Ejercicios resueltos*. Casillas, Arantza. Ed: Pearson/Prentice Hall.
8. *Fundamentos de Sistemas Operativos. Teoría y ejercicios resueltos*. Candela, Santiago. Ed: Thomson.
9. *Problemas de Sistemas Operativos*. Segunda Edición. Jesús Carretero, Felix García-Carballeira y Fernando Pérez.

2. Metodologías docentes y tiempo de trabajo del estudiante

2.1. Presencialidad

	#horas
Porcentaje de actividades presenciales (mínimo 33% del total)	72
Porcentaje de actividades no presenciales	78

2.2. Relación de actividades formativas

Actividades presenciales	Nº horas
Clases teóricas en aula	42
Seminarios	
Clases prácticas en aula	
Prácticas clínicas	
Prácticas con medios informáticos	24
Prácticas de campo	
Prácticas de laboratorio	
Prácticas externas y/o practicum	
Trabajos académicamente dirigidos	
Tutorías	
Actividades de evaluación	6
Otras	

3. Sistemas de evaluación y porcentaje en la calificación final

3.1. Convocatoria ordinaria

- Ambas partes, teoría y prácticas se puntúan sobre 10 puntos.
- Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota mayor o igual a 5 puntos tanto en la parte de teoría como en las prácticas.
- Si se cumple dicha restricción, la nota final de la asignatura se obtiene de las notas de teoría y prácticas por medio de la ecuación

Calificación: $0,30 \cdot \text{Prácticas} + 0,70 \cdot \text{Teoría}$.

- En caso contrario, la nota que aparecerá en actas se obtiene según la fórmula

Calificación: $\text{Min}(4,9 ; 0,30 \cdot \text{Prácticas} + 0,70 \cdot \text{Teoría})$.

Evaluación de teoría

- **Itinerario con asistencia obligatoria – Evaluación en Convocatoria Ordinaria**

La evaluación constará de tres controles intermedios y una prueba final. El primer control se corresponderá

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	5/8	

con las unidades 1 y 2 de la presente guía, el segundo control con la unidad 3, y el último control incluirá los contenidos desde la unidad 4 hasta el final del curso.

La prueba final abarcará la totalidad de los contenidos y constará de 3 partes, cada una de las cuales se corresponderá con los contenidos abarcados en el correspondiente control intermedio. Los estudiantes que aprueben (nota igual o superior a 5) cualquiera de los controles intermedios estarán exentos de realizar, en la prueba final de la convocatoria ordinaria, la parte correspondiente a los controles superados.

Los controles intermedios serán una prueba única para todos los grupos de Sistemas Operativos en horario a determinar. Aquellos estudiantes que por un motivo justificado (presentando el justificante) no puedan asistir a alguno de los controles intermedios no perderán el derecho de continuar por este itinerario, pero la evaluación del control queda postergada a la prueba final. Por el contrario, los estudiantes que no realicen el control intermedio y no puedan aportar justificante de la imposibilidad de asistir al control perderán el derecho de continuar por este itinerario. Además para mantenerse en este itinerario el estudiante deberá cumplir todas las actividades propuestas por el profesor durante el curso, como por ejemplo la realización de ejercicios determinados.

Los estudiantes que, habiendo aprobado alguno de los controles intermedios, deseen intentar subir nota, podrán presentarse a la parte de la prueba final correspondiente a la que ya tienen superada. En este caso, la nota obtenida en la última prueba a evaluar será la que se considere para el cálculo de la nota final de teoría.

La nota correspondiente a la parte de Teoría es la que resulta de la siguiente fórmula:

$(\text{Parte 1} + \text{Parte 2} + \text{Parte 3}) / 3$,

donde Parte X, $X \in \{1,2,3\}$, será la nota obtenida en el correspondiente control intermedio (en caso de haber superado la prueba y no repetirla en la prueba final) o la nota obtenida en la parte X del examen final.

Los controles intermedios superados en evaluación continua tendrán una recompensa sobre la nota final. La recompensa se aplica exclusivamente a los controles realizados y superados en evaluación continua. La recompensa a aplicar dependerá del número de controles superados:

Si se ha superado un control, la recompensa es el 3% de la nota de ese control.

Si se han superado dos controles, la recompensa es el 7% de cada una de las notas de esos controles.

Si se han superado los tres controles, la recompensa es el 12%.

• Itinerario sin asistencia obligatoria - Evaluación en Convocatoria Ordinaria

La nota correspondiente a la parte de teoría para el itinerario sin asistencia obligatoria corresponde únicamente a la prueba final al completo.

Todas las pruebas escritas podrán incluir tanto cuestiones teóricas como ejercicios prácticos.

Evaluación de prácticas

- Respecto de la evaluación de las prácticas, los estudiantes pueden optar por seguir una evaluación continua en la que se tiene en cuenta el trabajo realizado durante todo el cuatrimestre, y deben asistir a todas las clases, o bien seguir una evaluación tradicional basada en examen final que exime la obligación de asistir a clase, pero no de entregar las prácticas en los plazos indicados vía web. Acumular más de una falta no justificada supone el NO APTO automático por evaluación continua.

Para aprobar las prácticas es necesario entregar todas las prácticas en plazo. La nota final de prácticas será una media ponderada de las prácticas a realizar durante el curso. Típicamente, el número de prácticas a lo largo del curso es de cuatro.

O bien, para aquellos estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua, deben aprobar las prácticas y un examen de prácticas de forma independiente, y su nota será:

$\text{Nota de prácticas} = (\text{Nota de las prácticas} + \text{Nota del examen de prácticas}) / 2$

Las notas de teoría o prácticas superadas en la convocatoria ordinaria se conservan para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

3.1.1. Relación actividades de evaluación

Actividad de evaluación	%
Examen final (máximo 70% de la calificación final o el porcentaje que figure en la memoria)	Dado el sistema de evaluación en el que el exámen final es

Código Seguro de Verificación:	Fecha:	14/01/2021
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva	
Url de Verificación:	Página:	6/8

	realizar los parciales no aprobados en continua este porcentaje varía entre el 0% y el 100%
Evaluación continua	Sucede lo mismo que en el caso anterior.

3.2. Convocatoria extraordinaria

Para aquellos estudiantes que deban hacer uso de la convocatoria extraordinaria, el examen o prueba de evaluación será único (no se divide en Partes 1, 2 y 3), e incluirá todo el contenido de la asignatura. La prueba será superada cuando la puntuación obtenida sea mayor o igual a cinco.

O bien, para aquellos estudiantes que no hayan seguido la evaluación continua, deben aprobar las prácticas y un examen de prácticas de forma independiente, y su nota será:

Nota de prácticas = (Nota de las prácticas + Nota del examen de prácticas) / 2

Las notas de teoría o prácticas superadas en la convocatoria ordinaria se conservan para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

3.2.1. Relación actividades de evaluación

Exámen de teoría: 70% de la nota final.

Prácticas y examen de prácticas: 30% de la nota final.

4. Cronograma orientativo

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	- Presentación y motivación de la asignatura, descripción del programa, normativa y los métodos de evaluación. - Unidad 1 Introducción a los sistemas operativos. Temas 1.1 y 1.2	5	2
2	- Terminar Unidad 1 Introducción a los sistemas operativos: temas 1.3 a 1.6 - Unidad 2: temas 2.1 a 2.4 - Práctica 1	5	3
3	- Continuar Unidad 2 Procesos e hilos, planificación de procesos. Temas 2.5-2.8 - Práctica 1	5	3
4	- Continuar Unidad 2 Procesos e hilos, planificación de procesos. Temas 2.9-2.13 - Práctica 1	5	3
5	- Continuar Unidad 2 Procesos e hilos, planificación de procesos. Temas 2.14 y 2.15 - Prueba intermedia 1 - Empezar Unidad 3 Concurrencia: temas 3.1 a 3.4	4+1 (evaluación)	3

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	7/8	

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
	- Práctica 2		
6	- Continuar Unidad 3 Concurrencia: temas 3.5 a 3.8 - Práctica 2	5	3
7	- Continuar Unidad 3 Concurrencia: tema 3.8 a 3.10 - Repaso y ejercicios - Práctica 3	5	3
8	- Terminar Unidad 3 Concurrencia: tema 3.11 y 3.12 - Práctica 3	5	3
9	- Prueba intermedia 2 - Empezar Unidad 4 Gestión de memoria, memoria virtual: temas 4.1 a 4.6 - Práctica 3	4+1 (evaluación)	3
10	- Continuar Unidad 4 Gestión de memoria, memoria virtual: temas 4.7 a 4.9 - Practica 4	5	3
11	- Unidad 4 Gestión de memoria, memoria virtual: temas 4.10 a 4.11 - Ejercicios de repaso - Practica 4	5	3
12	- Unidad 5 Gestión de entrada y salida, gestión de archivos: temas 5.1 a 5.7 - Practica 4	5	3
13	- Unidad 5 Gestión de entrada y salida, gestión de archivos: temas 5.8 a 5.13 - Unidad 6 Introducción a los sistemas operativos distribuidos - Practica 4	5	3
14	- Unidad 7 Seguridad: temas 7.1 a 7.16 - Prueba intermedia 3 - Evaluación prácticas	3 + 2 (evaluación)	3

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	8/8	