



Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

1. GUÍA DOCENTE DE SISTEMAS OPERATIVOS

La presente guía docente corresponde a la asignatura Sistemas Operativos (SOPER), aprobada para el curso lectivo 2016-2017 en Junta de Centro de 7 de Junio, 2016 y publicada en su versión definitiva en la página web de la Escuela Politécnica Superior.

Con formato: Fuente: 11 pto, Diseño: Claro (Amarillo)

La guía docente de Sistemas Operativos aprobada y publicada antes del periodo de matrícula tiene el carácter de contrato con el estudiante.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

2. ASIGNATURA

SISTEMAS OPERATIVOS (SOPER)

1.1. Código

17831 del Grado en Ingeniería Informática

1.2. Materia

Sistemas Operativos

1.3. Tipo

Obligatoria

1.4. Nivel

Grado

1.5. Curso

2º

1.6. Semestre

2º

1.7. Número de créditos

6 créditos ECTS

1.8. Requisitos previos

Para cursar con aprovechamiento esta asignatura es altamente recomendable haber superado las materias del módulo de Programación y Estructura de datos: Programación I, Programación II y Proyecto de Programación.

También es muy aconsejable haber aprobado la asignatura Seminario-Taller de Software.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales

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 apartado 4).

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.

1.10. Datos del equipo docente

Nota: se debe añadir @uam.es a todas las direcciones de correo electrónico.

Profesores de teoría:

Eloy Anguiano Rey

Departamento de Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Despacho - Módulo: B-435 Edificio B - 4ª Planta
Teléfono: +34 91 497 2264
Correo electrónico: eloy.anguiano
Página web: <http://www.eps.uam.es/~eloy>
Horario de atención a los estudiantes: Petición de cita previa por correo electrónico.

Ana González Marcos (Coordinadora)

Departamento de Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Despacho - Módulo: B-332 Edificio B - 3ª Planta
Teléfono: +34 91 497 2234
Correo electrónico: ana.marcos
Página web: <http://www.eps.uam.es/~gonzalez>
Horario de atención a los estudiantes: Petición de cita previa por correo electrónico.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Profesores de prácticas (solo figura el coordinador):

Dr. David Arroyo Guardado (Coordinador de prácticas)
Departamento de Ingeniería Informática
Escuela Politécnica Superior
Despacho: B-315
Teléfono: +34 91 497 7530
Correo electrónico: david.arroyo
Página web: <http://www.eps.uam.es/esp/personal/ficha.php?empid=741>
Horario de atención al alumnado: Petición de cita previa por correo electrónico

1.11. Objetivos del curso

El objetivo de la asignatura Sistemas Operativos es que los estudiantes comprendan 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.

Las **competencias** que se pretenden adquirir con esta asignatura son las derivadas de las **comunes a la rama de la Informática**:

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

Los objetivos que se pretenden alcanzar con esta asignatura son:

OBJETIVOS GENERALES

G1	Comprensión de 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
G2	Comprensión de las principales decisiones de diseño e implementación que tienen que ser tomadas para implementar los servicios de un sistema operativo.

OBJETIVOS ESPECIFICOS POR TEMA

UNIDAD 1.- Introducción a los sistemas operativos





Asignatura: Sistemas Operativos I
 Código: 17831
 Centro: Escuela Politécnica Superior
 Titulación: Grado en Ingeniería Informática
 Nivel: Grado
 Tipo: Obligatoria
 N° de créditos: 6

	Ofrecer una visión general de los componentes de un sistema operativo.
	Presentar los conceptos esenciales que se desarrollarán a lo largo de toda la asignatura.
	Presentar una visión de conjunto de por qué se estudia la asignatura, la problemática que abarca y el tipo de soluciones que propone.
	Ofrecer visión histórica de los sistemas operativos.
	Comprender estructura general de un sistema operativo.
UNIDAD 2.- Procesos e hilos, planificación de procesos	
	Comprender la noción de proceso.
	Comprender la importancia del concepto de proceso como base de toda la computación.
	Comprender los conceptos de diseño involucrados en el control de la ejecución.
	Comprender la noción de hilo como alternativa liviana y complementaria al concepto de proceso.
	Saber distinguir las características distintivas entre procesos e hilos.
	Comprender el uso de hilos como base de los sistemas multihilo modernos.
	Conocer los diferentes niveles de planificación.
	Conocer los distintos criterios a utilizar para comparar los algoritmos de planificación.
	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	
	Demostrar los potenciales problemas en tiempo de ejecución resultantes de la operación concurrente de varias tareas separadas.
	Enumerar los distintos enfoques para resolver el problema de la exclusión mutua en un sistema operativo.
UNIDAD 4.- Gestión de memoria, memoria virtual	
	Analizar las distintas técnicas de particionado de memoria, incluyendo superposición, intercambio y políticas de ubicación y reemplazo.
	Explicar el concepto de memoria virtual y cómo se implementa en términos de hardware y software.
	Defender las diferentes formas de asignar memoria a tareas, citando los méritos relativos de cada una.
	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	
	Identificar las relaciones entre el hardware físico y los dispositivos virtuales mantenidos por el sistema operativo.
	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





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

	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.

1.12. 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**
 - 1.1. Definición y necesidad de los SSOO
 - 1.2. Evolución de los SSOO
 - 1.3. Logros Principales
 - 1.4. Llamadas al sistema
 - 1.5. Partes y Estructura
 - 1.6. Ejemplo: UNIX
2. **Procesos e hilos, planificación de procesos**
 - 2.1. Concepto de proceso
 - 2.2. Estados de un proceso: modelos de colas
 - 2.3. Creación y terminación de procesos
 - 2.4. Descripción de procesos: estructuras de control
 - 2.5. Control de procesos
 - 2.6. Modo de ejecución
 - 2.7. Hilos vs. Procesos
 - 2.8. Hilos a nivel de núcleo y a nivel de usuario
 - 2.9. Objetivo de la planificación
 - 2.10. Niveles de planificadores
 - 2.11. Criterios de planificación
 - 2.12. Uso de prioridades
 - 2.13. Políticas de planificación
 - 2.14. Planificación multiprocesador





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

- 2.15. Ejemplos de planificación en sistemas operativos actuales
- 3. Concurrency**
 - 3.1. Principios de la concurrencia
 - 3.2. Interacción entre procesos
 - 3.3. Competencia, compartición y comunicación
 - 3.4. Requisitos para la exclusión mutua
 - 3.5. Exclusión mutua con espera ocupada
 - 3.6. Exclusión mutua: soluciones por hardware
 - 3.7. Semáforos
 - 3.8. Problemas prototípicos: Productor-Consumidor, Lectores-Escritores, Barbería.
 - 3.9. Interbloqueo: definición y fundamentos
 - 3.10. Condiciones de interbloqueo
 - 3.11. Políticas: prevención, predicción y detección.
 - 3.12. Ejemplo de problema de interbloqueo: la cena de los filósofos
- 4. Gestión de memoria**
 - 4.1. Requisitos de gestión de memoria
 - 4.2. Particionamiento de la memoria
 - 4.3. Particiones fijas y variables
 - 4.4. Enlace y carga
 - 4.5. Paginación
 - 4.6. Segmentación
 - 4.7. Principios de la memoria virtual
 - 4.8. Memoria virtual basada en paginación
 - 4.9. Memoria virtual basada en segmentación y segmentación paginada
 - 4.10. Aspectos de diseño e implementación
 - 4.11. Políticas de lectura, ubicación, reemplazo, gestión del conjunto residente y vaciado
- 5. Gestión de entrada y salida, gestión de archivos**
 - 5.1. Resumen del papel del S.O. en la E/S
 - 5.2. Principios del Hardware de E/S
 - 5.3. Principios del software de Entrada/Salida
 - 5.4. Capas de software de la E/S
 - 5.5. Estructura y Tipos de archivos
 - 5.6. Acceso a archivos
 - 5.7. Atributos de archivos
 - 5.8. Estructuras de directorios y nombres de ruta
 - 5.9. Implementación de archivos
 - 5.10. Implementación de directorios
 - 5.11. Archivos compartidos
 - 5.12. Administración de espacio en disco
 - 5.13. Confiabilidad y rendimiento del sistema de archivos
- 6. Introducción a los sistemas operativos distribuidos**
 - 6.1. Sistemas Cliente / Servidor
 - 6.2. Envío de Mensajes Distribuidos
 - 6.3. Llamadas a Procedimientos Remotos
 - 6.4. Clusters
- 7. Introducción a los mecanismos de seguridad en sistemas operativos**





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

- 7.1. Objetivos y principios
- 7.2. Control de acceso y protección
- 7.3. Amenazas
- 7.4. La criptografía como herramienta de seguridad
- 7.5. Otros mecanismos de seguridad

1.13. Referencias de consulta

Bibliografía:

1. Sistemas Operativos - Aspectos internos y principios de diseño, de W. Stallings Ed: Prentice-Hall.
2. Sistemas Operativos Modernos, de A. Tanenbaum. Ed: Pearson Educación.
3. Sistemas Operativos, de G. Nutt. Ed: Pearson Educación.
4. Operating System Concepts. A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. Ed: Limusa Wiley.
5. Sistemas Operativos - Una Visión Aplicada, de 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.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

2. Métodos docentes

*Clases de teoría:

Actividad del profesor

Clases expositivas, simultáneamente con la realización de ejercicios. Se utilizará la pizarra y material en formato electrónico. También se utilizarán simuladores de algunas funciones del sistema operativo, cuya ejecución se visualizará en la pantalla de la clase.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Toma de apuntes, participación activa en clase respondiendo a las cuestiones planteadas. Resolución de los ejercicios propuestos durante el desarrollo de las clases.

Actividad no presencial: lectura del material bibliográfico y de apoyo, estudio de la materia y realizaciones de los cuestionarios y ejercicios planteados en las plataformas web disponibles.

*Clases de problemas/ejercicios en aula:

Actividad del profesor

Primera parte expositiva, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del estudiante y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utilizará la pizarra y el proyector del aula para visualizar los algoritmos o programas propuestos.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Participación activa en la resolución de los ejercicios.

Actividad no presencial: Realización de ejercicios planteados en clase o a través de las plataformas web. Estudio, generalización y planteamiento de modificaciones que permitan adaptar el conocimiento adquirido a problemas similares.

*Tutorías en aula:

Actividad del profesor:

Tutelar a toda la clase o en grupos de estudiantes reducidos (8-10) con el objetivo de resolver dudas comunes planteadas por los estudiantes a nivel individual o en grupo, surgidas espontáneamente o a partir de cuestiones y ejercicios señalados en clase para tal fin. Orientar a los estudiantes en la realización de dichos ejercicios.

Actividad del estudiante:





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Actividad presencial: Planteamiento de dudas individuales o en grupo y enfoque de posibles soluciones a las tareas planteadas.

Actividad no presencial: Estudio de las tareas marcadas y debate de las soluciones planteadas en el seno del grupo.

***Prácticas:**

Actividad del profesor:

Asignar una práctica a cada grupo de trabajo y explicar dicha práctica al comienzo de la sesión de prácticas. Supervisar el trabajo de los grupos en el laboratorio. Suministrar el guion de prácticas a completar en el laboratorio.

Se utilizan el método expositivo tanto en tutorías como en el laboratorio con cada grupo de trabajo. Los medios utilizados son los entornos de programación editores, compiladores y los ordenadores del propio laboratorio para la ejecución y análisis de los programas realizados.

Actividad del estudiante:

Actividad presencial: Planteamiento inicial, previo al desarrollo de la práctica, sobre información contenida en el enunciado. Debate en el seno del grupo sobre el planteamiento de la solución óptima. Al finalizar la práctica se entrega un breve informe con el programa desarrollado y, además, se debe ejecutar con el profesor presente, quien hará las preguntas oportunas a cada miembro del grupo para calificar de forma individual la práctica.

Actividad no presencial: Profundizar en el enunciado de la práctica y plantear alternativas para una mejor resolución de la misma. Redacción del informe de la práctica.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

3. Tiempo de trabajo del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	39 h (26%)	77 h (51,33%)
	Clases prácticas	26 h (17,33%)	
	Tutorías a lo largo del semestre	3 h (2%)	
	Realización de pruebas escritas parciales y final	9 h (6%)	
No presencial	Estudio semanal regulado	28 h (18,66%)	73 h (48,66%)
	Realización de actividades prácticas	13 h (8,66%)	
	Preparación del examen	32 h (21,33%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150 h	





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final

- 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
$$\text{Calificación: } 0,30 \cdot \text{Prácticas} + 0,70 \cdot \text{Teoría}.$$
 - ✓ En caso contrario, la nota que aparecerá en actas se obtiene según la fórmula
$$\text{Calificación: } \text{Min}(4,9 ; 0,30 \cdot \text{Prácticas} + 0,70 \cdot \text{Teoría}).$$

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 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





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

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:

$$(Parte\ 1 + Parte\ 2 + Parte\ 3) / 3,$$

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) ó 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: el 3% de la nota del control superado cuando el número de controles superados sea uno, el 5% cuando sean dos controles y el 10% cuando se haya superado la asignatura en su totalidad.

- **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.

- **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.

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.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

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:

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

- ✓ Aquellos estudiantes que suspendan la evaluación de prácticas ordinaria, deberán hacer las prácticas y el examen de la convocatoria extraordinaria.
- Las notas de teoría o prácticas superadas en la convocatoria ordinaria se conservan para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

5. 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	3	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 - Práctica 2	5	3
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	5	3





Asignatura: Sistemas Operativos I
Código: 17831
Centro: Escuela Politécnica Superior
Titulación: Grado en Ingeniería Informática
Nivel: Grado
Tipo: Obligatoria
Nº de créditos: 6

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
	- Práctica 3		
9	- Prueba intermedia 2 - Empezar Unidad 4 Gestión de memoria, memoria virtual: temas 4.1 a 4.6 - Práctica 3	5	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	5	3
	Examen final mayo	3	16
	Examen final junio	3	16

