Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G677 - Sistemas Operativos Avanzados

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería Informática			Tipología y curso	Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA INGENIERÍA DE COMPUTADORES MENCIÓN EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES				
Código y denominación	G677 - Sistemas Operativos Avanzados				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	https://www.ce.unican.es/course/soa/				
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	VALENTIN PUENTE VARONA
E-mail	vpuente@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1103)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Es aconsejable haber superado:
- (G660) Sistemas Operativos
- (G663) Sistemas Informáticos
- (G672) Arquitectura e Ingeniería de Computadores

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
(Aplicación) 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.
(Comunicación) Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Razonamiento crítico.
Aprendizaje autónomo.
Adaptación a nuevas situaciones.
Creatividad.
Competencias Específicas
Competencias Básicas
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Transversales

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Comprender los objetivos de diseño fundamentales de un Sistemas Operativo y de que modo condicionan su implementación
Comprender como el sistema operativo lleva a cabo la virtualización de recursos
Comprender como el sistema operativo permite la concurrencia
Comprender como el sistema operativo garantiza la persistencia

4. OBJETIVOS
El alumno deberá: - Comprender por qué son necesarias las funcionalidades de virtualización, concurrencia y persistencia en un sistema operativo moderno - Entender mediante que abstracciones el sistema operativo provee dichas funcionalidades - Conocer, en primera aproximación, la implementación de los mecanismos que las soportan

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	30
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	

- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluacion (EV)	7,5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	60
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tema 1. Introducción. Justificación y objetivos de diseño en un sistema operativo.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Tema 2.- Virtualización. Parte I Procesos - La abstracción: los procesos y su API - Mecanismo: Ejecución directa limitada - Planificación: Introducción - Planificación: Colas multinivel con feedback - Planificación: Share proporcional - Planificación de sistemas multiprocesador Parte II: Memoria - La abstracción: el espacio de direcciones y la API de memoria - Traducción de direcciones - Segmentación - Gestión del espacio libre en libc. - TLB - Paginación: Tablas pequeñas - Mas allá de la memoria física: Mecanismos - - Mas allá de la memoria física: Políticas	9,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	7,00	25,00	0,00	0,00	1-5
3	Tema 3.- Concurrencia. Concurrencia y threads, threads API, Locks, variables condicionales, semáforos, bugs de concurrencia, concurrencia basadas en eventos	5,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	3,00	15,00	0,00	0,00	6-10
4	Tema 4.- Persistencia - Dispositivos de I/O - Discos duros mecánicos y de estado sólido - Ficheros y directorios - Sistema de ficheros e implementación - FFS y consistencia - Sistemas de ficheros con journaling, - Sistemas de ficheros basados en Log - Sistemas de almacenamiento de estado sólido	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	5,00	20,00	0,00	0,00	11-15
5	Prácticas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-15
5	Lab 1 - Introducción al entorno de trabajo - C, vagrant y git	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
5	Lab 2 - Introducción a xv6: llamadas al sistema - Implementación de una llamada al sistema en xv6	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2-4
5	Lab 3 - Planificación. - Implementar una política de planificación MLFQ en xv6	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5-7
5	Lab 4 - Memoria - Implementar soporte para paginas compartidas en xv6	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-10
5	Lab 5 - Concurrencia	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10-12

	- Implementar soporte para threads en xv6												
5	Lab 6 - Sistemas de ficheros - Optimizar el manejo de ficheros de tamaño reducido en el sistema de ficheros de xv6	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13-15
6	Evaluación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1-15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	7,50	7,50	15,00	60,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
T1: Examen Parcial Seguimiento Teoría	Examen escrito	No	Sí	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 hora
Fecha realización	Semana 9
Condiciones recuperación	Recuperable realizando el examen final.
Observaciones	Examen de seguimiento Teoría (Virtualización CPU y Memoria).

P1: Prácticas de Laboratorio 1	Examen escrito	No	Sí	35,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2,5 horas
Fecha realización	Semana 9
Condiciones recuperación	Recuperable realizando el examen final.
Observaciones	Cuestiones o propuesta de pequeñas modificaciones/extensiones sobre las implementaciones del alumno (prácticas Lab 1, Lab 2, Lab 3 y Lab4)

T2: Examen Final Teoría	Examen escrito	Sí	Sí	45,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2,5 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Recuperable en la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Preguntas que evaluarán globalmente el grado de comprensión de la materia de la asignatura.

P2: Prácticas de Laboratorio 2	Examen escrito	Sí	Sí	15,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1,5 horas
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales
Condiciones recuperación	Recuperable en la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Cuestiones o propuesta de pequeñas modificaciones/extensiones sobre las implementaciones del alumno (prácticas Lab5,y Lab6)

TOTAL	100,00

Observaciones

Es condición necesaria e indispensable entregar en plazo las prácticas de laboratorio asociadas a los correspondientes exámenes de evaluación (P1 y P2). Las prácticas deberán estar accesibles al profesor (mediante los mecanismos preestablecidos) en el momento de realizar los exámenes prácticos.

Para poder superar la asignatura, las notas medias de la parte práctica (i.e, P1*0.7+P2*0.3) y la parte teórica (i.e., T1*0.1+T2*0.9) deberán ser superior a 4.0.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

De mutuo acuerdo con el profesor, y dentro de los plazos preestablecidos, el trabajo de los alumnos a tiempo parcial se evaluará, mediante un examen práctico-teórico. Al igual que el resto de alumnos, están obligados a entregar las prácticas de laboratorio para

poder ser evaluados mediante ese examen. Se emplearan los canales oportunos para facilitar dicha entrega.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Operating Systems: Three Easy Pieces
Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau
Arpaci-Dusseau Books
March, 2015

Complementaria

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Vagrant	Facultad de ciencias	1	2	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones