

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

327 - Sistemas, Virtualización y Seguridad

Máster Universitario en Ingeniería Informática  
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Informática			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	INGENIERÍA DE COMPUTADORES TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS				
Código y denominación	327 - Sistemas, Virtualización y Seguridad				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://github.com/valentinpuente/SVS">https://github.com/valentinpuente/SVS</a>				
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	
El alumno deberá poseer conocimientos de Arquitectura de Computadores , Sistemas Operativos y Administración de Sistemas (al menos similares a los tratados las asignaturas Sistemas Informáticos [G663 ], Arquitectura e Ingeniería de Computadores [G672] del Grado en Informática )	

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática

Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos

Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación

#### Competencias Específicas

Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida

#### Competencias Básicas

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

#### Competencias Transversales

Capacidad de análisis, síntesis y evaluación

Capacidad de organización y planificación

Capacidad de razonamiento crítico

Aprendizaje autónomo

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Entender la relevancia de la virtualización en las infraestructuras modernas

- Comprender cómo la virtualización influye en el rendimiento de los sistemas informáticos.

- Explorar la función de los componentes de hardware diseñados para fortalecer la seguridad de los sistemas informáticos.

- Entender las vulnerabilidades asociadas con las técnicas de ejecución comúnmente utilizadas en los ordenadores actuales y su grado de criticidad.

### 4. OBJETIVOS

El curso se centra en proveer a los alumnos de la herramienta fundamentales para la comprensión y manejo de la virtualización en el ámbito de sistema, como elemento clave para el despliegue de computación en la nube. Se introducirán las estrategias más relevantes, desde el punto de vista hardware, para abordar los problemas de seguridad en estos entornos y sus limitaciones inherentes.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- 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
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>70</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	70
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Tema 1 Introducción.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
2	Tema 2 Sistemas Operativos. Modelo de ejecución limitada directa, virtualización de CPU y Virtualización de memoria. I/O y persistencia.	2,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	2
3	Tema 3 Introducción a Virtualización. Virtualización sin soporte arquitectural: Teorema de Popek Goldberg	2,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	3
4	Tema 4 Soporte hardware para la virtualización de CPU y memoria: caso x86	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	4
5	Tema 5 Virtualización de entrada salida	7,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	5
6	Tema 6 Conceptos básicos de seguridad, procesadores seguros y root-of-trust	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	6
7	Tema 7. Protección Procesador y Memoria. Ataques laterales y limitaciones hardware actual.	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	7
8	Revisión de trabajos científicos	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	5,00	2,50	10,00	35,00	0,00	0,00	7-15
9	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	0,00	30,00	0,00	5,00	5,00	10,00	70,00	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.	%
Revisión de Trabajos Científicos	Otros	No	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	Durante la segunda parte del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	Haber realizado la presentación del trabajo asignado, bien durante el cuatrimestre (en el aula, ante compañeros y profesor) o entre la finalización del cuatrimestre y la convocatoria extraordinaria (ante el profesor).			
Observaciones	<p>Durante la segunda parte del período lectivo, se requerirá que cada estudiante presente una revisión de varios artículos científicos ante el resto de la clase. Estos artículos estarán directamente relacionados con los aspectos teóricos abordados en la primera mitad del cuatrimestre.</p> <p>Cada alumno seleccionará un conjunto de artículos del grupo proporcionado por el profesor, y cada artículo será analizado por uno o más estudiantes.</p> <p>La evaluación de cada revisión se basará en dos criterios principales: la claridad y calidad de la presentación (40%) y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor (60%), las cuales se llevarán a cabo por escrito.</p> <p>En caso de que un estudiante no apruebe esta parte de la asignatura en la primera oportunidad, deberá realizar un examen de recuperación, que se llevará a cabo conjuntamente con el examen final.</p> <p>Si un estudiante no realiza las presentaciones programadas durante el cuatrimestre, deberá hacerlo frente al profesor antes de la fecha del examen de recuperación.</p>			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	3,00			
Duración				
Fecha realización	En las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Participación	Otros	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Los alumnos deberán participar en los foros de discusión de la asignatura disponibles en GitHub. La participación puede incluir la resolución de dudas sobre los temas tratados en clase, preguntas relacionadas con los trabajos científicos por presentar, entre otros. La calificación de la participación se distribuirá de la siguiente manera: se otorgará la máxima nota cuando el alumno haya realizado al menos 6 preguntas (50%) y 6 respuestas (50%), las cuales deberán ser valoradas positivamente por quienes las presentaron.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Si el cupo de matrículas de honor de la asignatura se completa en la evaluación ordinaria, los alumnos que se presenten a la recuperación, no podrán optar a la calificación de matrícula de honor.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				

Los alumnos matriculados a tiempo parcial se registrarán por el mismo método de evaluación que los alumnos matriculados a tiempo completo.

### 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

#### BÁSICA

E. Bugnion, J. Nieh, and D. Tsafir, "Hardware and Software Support for Virtualization," Synth. Lect. Comput. Archit., vol. 12, no. 1, pp. 1–206, Feb. 2017.

J. Szefer, "Principles of secure processor architecture design," Synth. Lect. Comput. Archit., vol. 13, no. 3, pp. 1–173, 2018.

Operating Systems: Three Easy Pieces  
Remzi H. Arpaci-Dusseau and Andrea C. Arpaci-Dusseau  
Arpaci-Dusseau Books  
March, 2018

Complementaria

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**