

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

322 - Redes de Interconexión

Máster Universitario en Ingeniería Informática  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería Informática	Tipología v Curso	Optativa. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias		
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS		
Código y denominación	322 - Redes de Interconexión		
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	MARIA DEL CARMEN MARTINEZ FERNANDEZ
E-mail	carmen.martinez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO PROFESOR (1101)
Otros profesores	JULIO RAMON BEIVIDE PALACIO

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Los adquiridos en las titulaciones que dan acceso a este master.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería Informática
Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito 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
Competencias Específicas
Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida
Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y método numéricos o computacionales a problemas de ingeniería
Competencias Básicas
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
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 resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería
Aprendizaje autónomo
Creatividad

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno deberá conocer la estructura de la familia de grafos considerada en el curso. Sabrá calcular la matriz de adyacencia, la conectividad de un vértice o eje, computar el diámetro y la distancia media e implementar algoritmos de cálculo de caminos mínimos. Así mismo, sabrá identificar conjuntos de dominación y ciertas familias de grafos de Cayley.
- El alumno deberá conocer todos los aspectos básicos de los subsistemas típicos de interconexión de los actuales computadores paralelos. Deberá distinguir entre redes directas e indirectas, diferentes técnicas de encaminamiento, conmutación y control de flujo. También deberá conocer la arquitectura de las distintas soluciones de red de los computadores paralelos más extendidos en el mercado.

**4. OBJETIVOS**

Adquirir el conocimiento básico sobre Teoría de Grafos para su aplicación en redes de interconexión.

Adquirir la capacidad para el análisis de las redes de interconexión existentes en las arquitecturas paralelas.

**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)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>42</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	33
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>33</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Bloque 1: Teoría de Grafos y Aplicaciones a las Redes de Interconexión  1.- Grafos y redes de interconexión: grafos, árboles, propiedades de distancia, conectividad. 2.- Metodología de diseño de estructuras topológicas de redes de interconexión: producto cartesiano, (d, k)-problema. 3.- Topologías conocidas para redes de interconexión: hipercubos, double loops, etc. 4.- Tolerancia a fallos en redes de interconexión.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1-6
2	Bloque 2: Redes de Interconexión 1.- Introducción a las redes de interconexión 2.- Interconexión de dos nodos 3.- Interconexión de múltiples nodos 4.- Topologías para redes 5.- Encaminamiento, arbitraje y conmutación 6.- Tolerancia a fallos 7.- Arquitectura del encaminador 8.- Ejemplos comerciales de redes de interconexión	12,00	6,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00	7-15
3	Presentación de trabajos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	15,00	0,00	0,00	1-15
4	Examen teórico-práctico	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>33,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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.	%
Realización y presentación de trabajos	Trabajo	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el cuatrimestre.			
Condiciones recuperación	Respecto a la elaboración de trabajos y presentación de los mismos en el aula, el alumno que no realice o presente los trabajos durante el desarrollo de la docencia de la asignatura podrá recuperar este apartado en un examen en las convocatorias ordinaria			
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	En la fecha fijada por la Facultad de Ciencias			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Respecto a la elaboración de trabajos y presentación de los mismos en el aula, el alumno que no realice o presente los trabajos durante el desarrollo de la docencia de la asignatura podrá recuperar este apartado en un examen en las convocatorias ordinaria y extraordinaria.				
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.				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
Los alumnos a tiempo parcial se podrán acoger al modelo de evaluación continua de la asignatura. En caso contrario, tendrán un único examen en las convocatorias ordinaria y extraordinaria que constará de una parte teórica y una parte práctica.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Computer Architecture: A Quantitative Approach, 5th Edition. John L. Hennessy and David A. Patterson Morgan Kaufmann, 2012 ISBN: 978-0-12-383872-8
Principles and Practices of Interconnection Networks. William Dally and Brian Towles Morgan Kaufmann, 2004 ISBN: 0-12-200751-4
Topological structure and analysis of interconnection networks. Junming Xu. Dordrecht : Kluwer Academic, cop. 2001. ISBN: 1-4020-0020-0
Graph theory and interconnection networks. Lih-Hsing Hsu and Cheng-Kuan Lin. Boca Raton, Florida : CRC Press, cop. 2009. ISBN: 978-1-4200-4481-2
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**