



#### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Graduado/a en Ingeniería del Software por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
<b>Asignatura:</b>	Redes y Sistemas Distribuidos
<b>Código:</b>	208
<b>Tipo:</b>	Obligatoria
<b>Materia:</b>	Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Redes y Arquitectura de Computadores
<b>Módulo:</b>	Formación común
<b>Experimentalidad:</b>	69 % teórica y 31 % práctica
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Inglés, Español
<b>Curso:</b>	2
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos</b>	6
<b>Nº Horas de dedicación del estudiante:</b>	150
<b>Nº Horas presenciales:</b>	60
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	72
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	30
<b>Página web de la asignatura:</b>	

#### EQUIPO DOCENTE

**Departamento:** LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

**Área:** LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: GABRIEL LUQUE POLO	gluque@uma.es	952137154	3.2.39 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 16:00 - 18:00, Viernes 09:00 - 13:00 Segundo cuatrimestre: Martes 16:00 - 18:00, Viernes 09:00 - 13:00
LIDIA FUENTES FERNANDEZ	lfuentes@uma.es	952132810	3.2.8 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 10:30 - 13:30, Viernes 17:00 - 18:00, Miércoles 10:30 - 12:30
FRANCISCO DE ASIS RUS MANSILLA	fdrus@uma.es	952133317	3.2.51 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Martes 10:30 - 13:00, Jueves 13:00 - 14:30, Martes 16:30 - 18:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 10:30 - 12:45, Miércoles 11:30 - 14:00, Lunes 16:00 - 17:15
JOSE FRANCISCO CHICANO GARCIA	chicano@uma.es	952132815	3.2.47 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 09:30 - 12:30, Jueves 10:30 - 13:30

#### RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Necesidades transversales: capacidad de trabajo continuado y autosuficiencia en la organización del mismo, autosuficiencia en la adquisición y ampliación del conocimiento adquirido (manejo de bibliografías específicas, artículos técnicos y científicos, recursos electrónicos, etc.), habilidades de comunicación oral y escrita, nivel básico de inglés.

Necesidades específicas: conocimientos de programación en Java y en C/C++, conocimientos básicos en el uso de sistemas operativos windows y linux, conocimientos básicos sobre teoría de grafos y cálculo de caminos mínimos.

#### CONTEXTO

Esta asignatura proporciona al alumnado conocimientos sobre el funcionamiento de las redes de comunicaciones y sistemas distribuidos, prestando especial atención a los protocolos relacionados con el modelo TCP/IP. Asimismo se presentan los elementos básicos para la programación de aplicaciones distribuidas con sockets.

Esta asignatura se encuentra estrechamente relacionada con la asignatura optativa del primer semestre "Redes Inalámbricas" que profundiza en aspectos concretos vistos en esta asignatura. También aporta los conocimientos necesarios para abordar la asignatura obligatoria del primer cuatrimestre de cuarto curso "Ingeniería Web". Asimismo, proporciona un conjunto de conocimientos y habilidades necesarias para el adecuado seguimiento de la asignatura optativa "Arquitecturas Clusters" del segundo semestre.

#### COMPETENCIAS

##### 1 Competencias generales y básicas.

###### BÁSICAS

- CB02** Que los estudiantes sepan 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.
- CB04** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB05** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.



**1 Competencias generales y básicas.**

**GENERALES**

- CG04** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG06** Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en las competencias básicas, comunes y específicas del título.
- CG08** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG09** Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática

**2 Competencias específicas.**

**Formacion Comun**

- CC01** Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- CC05** Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- CC11** Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- CC14** Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.

**CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

**1. Introducción a las Redes y Sistemas Distribuidos**

- 1.1. Conceptos y Teoría de Comunicaciones
  - 1.1.1. Definición y Caracterización de los Sistemas en Red
  - 1.1.2. Evolución de las Redes de Comunicación
  - 1.1.3. Transmisión Física de la Información
- 1.2. Estructura y Componentes de una Red
  - 1.2.1. Funciones de un Sistema de Comunicación
  - 1.2.2. Medios Físicos de Transmisión
  - 1.2.3. Tipos de Red
  - 1.2.4. Computación Distribuida y Comunicación
- 1.3. Modelos en Capas y Estándares
  - 1.3.1. Una Arquitectura en Capas
  - 1.3.2. Estandarización de Protocolos de Comunicación
  - 1.3.3. El Concepto de Red Conmutada
  - 1.3.4. La Torre de Protocolos de Internet

**2. Técnicas de acceso y control de enlace**

- 2.1. Caracterización y Servicios del Nivel de Enlace
- 2.2. Redes de Acceso Múltiple
  - 2.2.1. Redes de Acceso Múltiple con Detección de Portadora
  - 2.2.2. Redes Inalámbricas
- 2.3. Protocolo de Control de Enlace de Alto Nivel (PPP)
  - 2.3.1. Unidades de Datos PPP
  - 2.3.2. Funcionamiento del Protocolo PPP

**3. Protocolos de interconexión de redes**

- 3.1. Interconexión de redes
  - 3.1.1. Interconexión a Nivel Físico (repetidores y concentradores)
  - 3.1.2. Interconexión a Nivel de Enlace (puentes y conmutadores)
  - 3.1.3. Interconexión a Nivel de Red (enrutadores)



- 3.1.4. Interconexión por Encima del Nivel de Red (pasarelas)
- 3.1.5. Comparativa concentradores, puentes, conmutadores, enrutadores y pasarelas

### 3.2. El Protocolo de Internet (IPv4)

- 3.2.1. Servicios y Protocolo IPv4
- 3.2.2. Protocolos de Resolución de Direcciones
- 3.2.3. Gestión de grupos multienvío
- 3.2.4. Protocolo de control y notificación de errores
- 3.2.5. Protocolos de encaminamiento dinámico

### 3.3. La siguiente generación de IP

- 3.3.1. Problemática del crecimiento de Internet
- 3.3.2. El Protocolo IPv6

## 4. Servicios básicos para el nivel de transporte en Internet

### 4.1. Protocolos de Transporte

- 4.1.1. Funcionalidad del Nivel de Transporte
- 4.1.2. Protocolo UDP
- 4.1.3. Protocolo TCP
- 4.1.4. Otros Protocolos de Transporte

### 4.2. Programación Distribuida

- 4.2.1. Programación básica de Aplicaciones Distribuidas con sockets
- 4.2.2. Funciones de Resolución de Nombres

## 5. Aplicaciones distribuidas en Internet

### 5.1. Servicios clásicos de Internet

- 5.1.1. Resolución de Nombres de Dominio
- 5.1.2. Terminal Virtual
- 5.1.3. Transferencia de Ficheros
- 5.1.4. Correo Electrónico
- 5.1.5. La World Wide Web

### 5.2. Servicios avanzados en Internet

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Actividades presenciales

#### Actividades expositivas

Lección magistral

#### Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

### Actividades no presenciales

#### Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones

#### Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

#### Actividades prácticas

Resolución de problemas

#### Estudio personal

Estudio personal

## ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

### Actividades de evaluación presenciales

#### Actividades de evaluación del estudiante



### Actividades de evaluación presenciales

#### Actividades de evaluación del estudiante

- Examen parcial
- Examen final
- Realización de trabajos y/o proyectos
- Participación en clase

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En esta asignatura se obtendrán los siguientes resultados de aprendizaje (RA). Para cada resultado de aprendizaje se indican las competencias asociadas:

- RA1: Identificar y describir los fundamentos del funcionamiento de las redes de comunicaciones (Competencias asociadas: CC01, CC05 y CC11).
- RA2: Entender y explicar cómo se realiza la transmisión de información y su estructuración abstracta en capas (Competencias asociadas: CC11)
- RA3: Describir, analizar y explicar cómo funcionan los protocolos y los servicios de red (Competencias asociadas: CC11)
- RA4: Explicar, aplicar y adaptar los procesos de encaminamiento en redes (Competencias asociadas: CC11)
- RA5: Distinguir y desarrollar los principios de programación de aplicaciones distribuidas mediante sockets (Competencias asociadas: CC01, CC05, CC11 y CC14)

### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sin perjuicio de que exista una normativa general sobre evaluación aprobada por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Málaga o instancia superior, con carácter general, el sistema de evaluación incluye como elementos evaluativos los siguientes:

- Pruebas escritas de teoría
- Pruebas escritas de problemas
- Realización y entrega de prácticas evaluables
- Participación en clase

La influencia de estos elementos evaluativos en la nota de la asignatura es la siguiente: 7 puntos se corresponden con la evaluación de teoría y problemas, y se dividen en dos pruebas. La primera prueba, con un peso del 40% de la nota final, se supera con una nota igual o superior a 2 sobre 4. La segunda prueba, con un peso del 30% de la nota final, se supera con una nota igual o superior a 1.5 sobre 3. Es necesario superar ambas pruebas para superar la asignatura (en total la evaluación de teoría y problemas se supera con 3.5 puntos sobre 7); los 3 puntos restantes corresponden a la realización y entrega de prácticas. Durante el periodo lectivo se realizará una prueba escrita parcial de teoría y problemas (opcional y eliminatória de materia) correspondiente a la materia incluida en la primera prueba. Esta proporción (3 puntos para prácticas y 7 puntos para teoría y problemas) se mantendrá en todas las convocatorias.

Para el alumnado a tiempo parcial, deportistas de élite o que no hayan realizado y entregado las prácticas para su evaluación en la primera convocatoria ordinaria, se realizará una prueba escrita correspondiente a los contenidos evaluados en dichas prácticas.

La participación de clase proporcionará como máximo 1 punto adicional a la evaluación de las anteriores. Esta valoración se basará en la participación activa en las actividades relacionadas con la resolución de problemas, prácticas en las aulas de informática y participación en el campus virtual.

### BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

- Básica**
- Computer Networking, a top-down approach featuring the Internet. Addison Wesley, 2009.; J.F. Kurose. Y K.W. Ross Ed. 5ª
  - Computer Networks, Prentice-Hall, 2011; A.S. Tanenbaum y D.J. Wetherall. Ed. 5ª
  - Data and Computer Communication (edición en español: Comunicaciones y Redes de Computadores). Ed. Prentice Hall, 2011; W. Stallings. Ed. 7ª
  - Data Communications and Networking, (edición en español: Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones), 2007 MacGrawHill, 2007.; B. A. Forouzan. Ed. 4ª
- Complementaria**
- Computer Networks and internets. Prentice Hall, 2008.; D.G. Comer
  - TCP/IP Illustrated, Volume 1, The Protocols. Addison Wesley 2000; Stevens W. R.
  - Unix Network Programming. Networking APIs: Sockets and XTI. Prentice-Hall 1998; Stevens W. R.

### DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

#### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	41,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	18,6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60**



**ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL**

<b>Descripción</b>	<b>Horas</b>
Resolución de problemas	15
Elaboración de memorias	20
Discusiones	5
Estudio personal	35

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75**

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15**

**TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150**

