



# ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR

## Guía Docente

Curso 2009-2010

### Titulación

## Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
TECNOLOGÍA DE REDES			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Internetworking Technology			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
38	Publicación BOE: 27-07-2004	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	6,75	4,50	2,25
Créditos E.C.T.S.	5,4	3,6	1,8
<b>Departamento:</b>			
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Ingeniería de Sistemas y Automática			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Tercero	2º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
<a href="http://www.uhu.es/estefania.cortes">http://www.uhu.es/estefania.cortes</a>			

<sup>1</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Estefanía Cortés Ancos	estefania.cortes@diesia.uhu.es	959217642	38

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
Canales de transmisión de datos. Tipos, tecnologías. Normas eléctricas. Elementos activos de las redes. Transmisión óptica, vía radio y microondas.
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Data Transmission channels. Kinds of technologies, Electrical rules, active network elements. Optical, radio and microwave transmission.
<sup>2</sup> Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título
<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
Ninguno.
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
La asignatura pertenece al bloque de enseñanzas de Arquitectura y Redes de Computadores, se imparte en el 2º cuatrimestre del 3º curso de Ingeniería Técnica de Gestión y Sistemas . Avanza en los conocimientos relativos a la interconexión de redes adquiridos en las asignaturas: Redes (3º Ingeniería Técnica Informática de Gestión) y Redes (3º Ingeniería Técnica informática de Sistemas) a la vez que prepara para el futuro estudio de la asignatura Redes (4º Ingeniería Informática) .
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
Cursar alguna de las siguientes asignaturas: 17235 Redes 3º Ingeniería Técnica Informática de Gestión 18238 Redes 3º Ingeniería Técnica informática de Sistemas

### 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

#### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

##### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.2. Competencias personales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.2. Competencias específicas.

##### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Conocer las arquitecturas de red más extendidas en la actualidad: modelos TCP/IP y OSI.
- Conocer los protocolos de interconexión de los niveles de Red, Transporte y Aplicación en la arquitectura TCP/IP.
- Conocer los dispositivos de interconexión de redes, su funcionamiento y configuración.
- Conocer los distintos ataques a la seguridad y las posibles políticas a aplicar con objeto de minimizar el riesgo.

##### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Saber llevar a cabo el diseño, planificación, configuración de una red y elaborar una adecuada política de seguridad.

##### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Ser capaz de manejar documentación técnica, elaborar informes y administrar una red de computadores de forma óptima.

4. Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El objetivo principal es mostrar los conceptos fundamentales en el campo de las Redes de Computadores, abordando los siguientes aspectos:</li> <li>• Arquitecturas de red.</li> <li>• Protocolos.</li> <li>• Dispositivos</li> <li>• Configuración</li> <li>• Seguridad</li> </ul>	

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):				
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	
		Presenciales		
	Clases de teoría	0,0	30,0	
	Clases de problemas		12,0	
	Clases prácticas		16,5	
	Actividades académicas dirigidas		6,0	
	Exámenes		4,0	
		No presenciales		
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,67)	0,0	50,1	
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	0,0	28,5	
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades		10,0	
	<b>Total:</b>	<b>0,0</b>	<b>157,1</b>	
<b>Trabajo total del estudiante: 144,1 horas.</b>				
<b>Horas presenciales:</b>	<b>64,5</b>	<b>Horas no presenciales:</b>	<b>88,6</b>	<b>Exámenes:</b> <b>4,0</b>

6. Técnicas docentes.	
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input checked="" type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Visitas a centros de telecomunicaciones. <input type="checkbox"/> Otras: Especificar	
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Clases teóricas de 1,5 horas en las que se explicarán los contenidos temáticos.</li> <li>2. Sesiones de planteamientos de problemas, resolución de problemas por parte del alumno y exposición final sobre la pizarra.</li> <li>3. Actividades prácticas en el laboratorio orientadas a la aplicación de lo aprendido en teoría y al desarrollo de nuevas capacidades y técnicas habituales en el mundo de las redes.</li> <li>4. Elaboración de un trabajo de investigación y su posterior exposición en clase.</li> <li>5. Posibilidad de obtener la certificación CCNA de CISCO SYSTEMS en Diseño, configuración y mantenimiento de redes informáticas y ordenadores: CCNA 2: Routing Protocols and Concepts</li> </ol>	

7. Bloques temáticos:

- PROGRAMA TEÓRICO:
- Introducción a la redes de computadores
- Protocolo de Red: IP
- Protocolos de Transporte: TCP y UDP
- Aplicaciones Básicas en Internet
- Seguridad en Redes
  
- PROGRAMA DE LABORATORIO:
- Configuración básica en redes TCP/IP
- Programación básica de Routers
- Aplicaciones Principales en un Router
- Seguridad en Redes

## 8. Temario desarrollado:

### PROGRAMA TEÓRICO

#### Tema 1: Introducción a la redes de computadores

- 1.1 Definición
- 1.2 Componentes
- 1.3 Evolución
- 1.4 Tipos
- 1.5 Topologías
- 1.6 Software de Red
- 1.7 Tipos de servicio
- 1.8 Modelo de referencia OSI
- 1.9 Modelo de referencia TCP/IP

#### Tema 2: Protocolo de Red: IP

- 2.1 Introducción
- 2.2 Formato del datagrama.
- 2.3 Campos del datagrama.
- 2.4 Manejo del datagrama.
- 2.5 Direcciones IP.
  - 2.5.1 Tipos de direcciones.
  - 2.5.2 Direcciones especiales.
- 2.6 Subredes.
- 2.7 Superredes. CIDR.
- 2.8 IPv6.
- 2.9 Encaminamiento.
  - 2.9.1 Tablas.
  - 2.9.2 Algoritmos.
  - 2.9.3 Protocolos Internos y Externos.
- 2.10 Protocolos control de Internet.
  - 2.10.1 ARP.
  - 2.10.2 RARP.
  - 2.10.3 BOOTP y DHCP.
  - 2.10.4 ICMP.
- 2.11 Tunneling: PPP.

#### Tema 3: Protocolos de Transporte: TCP y UDP

- 3.1 Introducción
- 3.2 Puertos y sockets.
- 3.3 UDP.
- 3.4 TCP.
  - 3.4.1 Formato del segmento.
  - 3.4.2 Fases de la conexión
  - 3.4.3 Segmentos, streams y números de secuencia.
  - 3.4.4 Asentimientos positivos y retransmisiones.
  - 3.4.5 Control de flujo: Ventanas deslizantes.
  - 3.4.6 Datos fuera de Banda.
- 3.5 Timeouts y retransmisiones: Algoritmo de Karn.
- 3.6 Control de la congestión.

#### Tema 4: Aplicaciones Básicas en Internet

- 4.1 Introducción.
- 4.2 El modelo cliente/servidor.
- 4.3 Nombres y dominios en Internet.
  - 4.3.1 Sistema nombres de dominio: dns.
- 4.4 Terminales remotos: telnet, ssh.
- 4.5 Transferencia de ficheros: ftp.
- 4.6 Correo electrónico: smtp, pop e imap.
- 4.7 World Wide Web.
  - 4.7.1 Arquitectura WWW.
  - 4.7.2 Funcionamiento WWW.
  - 4.7.3 Protocolos WWW: http y https.
  - 4.7.4 Cookies.
  - 4.7.5 Las URLs.
  - 4.7.6 Protocolo html.
  - 4.7.7 Futuro de WWW.

#### Tema 5: Seguridad en Redes

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Áreas de seguridad.
- 5.3 Políticas de seguridad.
- 5.4 Seguridad de Perímetro.
- 5.5 Cortafuegos.
  - 5.5.1 Tipos.
  - 5.5.2 Topologías.
- 5.6 Seguridad en el canal.
  - 5.6.1 Cifrado por sustitución.
  - 5.6.2 Cifrado por transposición.
  - 5.6.3 Criptografía simétrica y asimétrica.
- 5.7 Seguridad de acceso.
  - 5.7.1 Autenticación. Firma digital.
  - 5.7.2 Autoridades certificadoras.
- 5.8 Seguridad interna.
  - 5.8.1 Compartimentalización.
  - 5.8.2 Monitorización.
  - 5.8.3 Seguridad en servidores.

#### PROGRAMA PRÁCTICO

- PRÁCTICA 1. ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.
- PRÁCTICA 2. PROTOCOLO DE DESCUBRIMIENTO DE EQUIPOS: CDP
- PRÁCTICA 3. ENCAMINAMIENTO DINÁMICO. PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO POR VECTOR DE DISTANCIA: RIPv1 Y RIPv2
- PRÁCTICA 4. ENRUTAMIENTO DINÁMICO. PROTOCOLO DE VECTOR DISTANCIA AVANZADO: EIGRP
- PRÁCTICA 5: ENRUTAMIENTO DINÁMICO. PROTOCOLOS DE ESTADO DEL ENLACE: OSPF
- PRÁCTICA 6: NAT Y DHCP CON IOS.
- PRÁCTICA 7: CONSTRUCCIÓN DE UN CORTAFUEGOS: LISTAS DE ACCESO.

<b>9. Bibliografía.</b>
<b>9.1. Bibliografía general:</b>
- Apuntes oficiales de la asignatura.
<b>9.2. Bibliografía específica:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redes de computadores</li> <li>• Autores: Tanenbaum</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 2003</li>   <li>• Comunicaciones y redes de computadores</li> <li>• Autores: Stallings</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 2004</li>   <li>• Academia Networking de Cisco System. Guía del primer año.</li> <li>• Autores: Academia Cisco System</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 2003</li>   <li>• TCP/IP</li> <li>• Autores: Ray</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 1999</li>   <li>• Fundamentos de seguridad en redes</li> <li>• Autores: Stallings</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 2004</li>   <li>• Transmisión de datos y redes de computadores</li> <li>• Autores: Garcia Teodoro, Díaz Verdejo y López Soler</li> <li>• Editorial: Prentice Hall</li> <li>• Año: 2003</li>   <li>• Seguridad en redes telemáticas</li> <li>• Autores: Carracedo Gallardo</li> <li>• Editorial: Mc Graw Hill</li> <li>• Año: 2004</li>   <li>• Redes de computadoras y arquitecturas de comunicaciones. Supuestos prácticos.</li> <li>• Autores: Barcia Vazquez, Fernandez del Val, Frutos Cid, etc.</li> <li>• Ed. Pearson.</li> <li>• Año: 2005</li> </ul>
<b>10. Técnicas de evaluación.</b>
<b>10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input checked="" type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>10.2. Criterios de evaluación y calificación:</b>

**Generalidades**

- Examen individual, tras la impartición de la asignatura.
- Resolución de las cuestiones y problemas que se propongan en las clases teóricas, prácticas y de laboratorio.
- Memoria, elaborada en grupo, de cada práctica de laboratorio.
- Memoria, elaborada en grupo, de la actividad académica dirigida y su exposición en el aula

**Examen**

50 %

**Resolución de las cuestiones y problemas que se propongan en las clases teóricas, prácticas y de laboratorio**

20 %

**Memoria, elaborada en grupo, de cada práctica de laboratorio**

10%

**Memoria, elaborada en grupo, de la actividad académica dirigida y su exposición en el aula**

20%



## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª					0,0	0,0	
2ª							
3ª							
4ª							
5ª							
6ª							
7ª							
8ª							
9ª							
10ª							
11ª							
12ª							
13ª							
14ª							
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0		
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	1 y 2
2ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	2
3ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	2
4ª	0,0	3,0	1,5		0,0	0,0	2
5ª	0,0	3,0	1,5		0,0	0,0	2
6ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	3
7ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	3
8ª	0,0	3,0	1,5		0,0	0,0	3
9ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	3
10ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	4
11ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	5
12ª	0,0	0,0	1,5		0,0	0,0	6
13ª	0,0	0,0		Seminarios	3,0	0,0	
14ª	0,0	0,0		Seminarios	3,0	0,0	
15ª	9,0	0,0	1,5		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						4,0	
<b>Totales</b>	<b>30,0</b>	<b>12,0</b>	<b>16,5</b>		<b>6,0</b>	<b>4,0</b>	

## 12. Mecanismos de control y seguimiento:

- Cuestionarios estadísticos entregados a los alumnos al final del cuatrimestre.

