

DATOS DE LA ASIGNATURA*

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

Nombre:			
REDES			
Denominación en inglés¹:			
Networks			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
23	Publicación BOE: 27-07-2004	<input checked="" type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	6,75	4,50	2,25
Créditos E.C.T.S.	5,4	3,6	1,8
Departamento:			
Ingeniería Electrónica, de Sistemas Informáticos y Automática			
Área de Conocimiento:			
Ingeniería de Sistemas y Automática			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Tercero	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
http://www.uhu.es/diego.lopez			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Diego A. López García	diego.lopez@diesia.uhu.es	959217668	14

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Transmisión de datos. Protocolos de comunicación. Redes de computadores. Servicios Telemáticos.
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Transmission of frames. Communications protocols. Computer's networks. Service's networks.

²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
Ninguno.
2.2. Contexto dentro de la titulación:
La asignatura de REDES se imparte en el 3º curso de la titulación de Ingeniería Técnica Informática de Sistemas. Esta asignatura construye una base de conocimiento partiendo de cero en materia de redes necesario para las asignaturas "Tecnología de Redes", optativa en el mismo curso pero en el cuatrimestre siguiente, y para la asignatura homónima en el primer curso del segundo ciclo. Se proporciona capacidad para diseñar y configurar redes de cara al mundo profesional.
2.3. Recomendaciones:
Aunque no se precisan conocimientos previos, puede ser de utilidad cierto dominio de los conceptos asociados al estudio de ondas (electromagnetismo básico y descomposición de Fourier). También resultan recomendables ideas básicas sobre sistemas operativos, programación y uso de los servicios más básicos de internet (navegador y correo electrónico).

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 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 checked="" type="checkbox"/> Bajo	Otras: Autoevaluación.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Saber determinar las capas OSI, las capas del TCP/IP y del proyecto IEEE 802; y comprender el proceso de encapsulación de la información que se produce entre ellas.
- Conocer los aspectos físicos de las distintas tecnologías de redes y entender los aspectos más relevantes que se producen en las comunicaciones de datos.
- Saber diferenciar los conceptos e identificar los elementos que entran en juego en un enlace de datos.
- Comprender los motivos de creación de redes lógicas así como los procesos de comunicación entre distintas redes de éste tipo por medio de los dispositivos apropiados
- Acaparar los conocimientos subyacen en los procesos de transporte de datos tanto confiable como no confiable.
- Entender que ocurre en las capas altas del modelo OSI.

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Comprender y manejar adecuadamente la documentación técnica.
- Desarrollar y mantener dichas redes. Elección de los elementos HW para la optimización de la red.
- Montar y configurar distintas topología de redes.
- Poner en marcha sistemas en red.
- Diseñar la política de hardware, respecto a adquisiciones, sustituciones...
- Dirigir, planificar y coordinar proyectos para la gestión de la infraestructura de redes y comunicaciones.
- Escoger y gestionar las relaciones con los proveedores/operadores y negociar los contratos.
- Seguimiento de los presupuestos, los costes y las inversiones.

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Afrontar los problemas con disciplina y metodología derivada del conocimiento teórico.

4. Objetivos:	
1.	Saber determinar las capas OSI, las capas del TCP/IP y del proyecto IEEE 802; y comprender el proceso de encapsulación de la información que se produce entre ellas.
2.	Conocer los aspectos físicos de las distintas tecnologías de redes y entender los aspectos más relevantes que se producen en las comunicaciones de datos.
3.	Saber diferenciar los conceptos e identificar los elementos que entran en juego en un enlace de datos.
4.	Comprender los motivos de creación de redes lógicas así como los procesos de comunicación entre distintas redes de éste tipo por medio de los dispositivos apropiados.
5.	Acaparar los conocimientos que subyacen en los procesos de transporte de datos tanto confiable como no confiable.
6.	Conocer la funcionalidad y funcionamiento de las principales aplicaciones que se utilizan a nivel de la capa de aplicación.
7.	Saber diseñar, instalar, configurar y reparar una red local.

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	18,0	0,0
	Clases de problemas	7,0	0,0
	Clases prácticas	22,5	0,0
	Actividades académicas dirigidas	17,0	0,0

	Exámenes	4,0	0,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,67)	30,0	0,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	29,5	0,0
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	16,1	0,0
	Total:	144,1	0,0
Trabajo total del estudiante: 144,1 horas.			
Horas presenciales:	64,5	Horas no presenciales:	75,6
		Exámenes:	4,0

6. Técnicas docentes.	
6.1. Técnicas docentes utilizadas:	
<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 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 checked="" type="checkbox"/>	Otras: Visitas a centros de telecomunicaciones.
<input type="checkbox"/>	Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:	
1.	Clases teóricas de 1,5 horas en las que se explicarán los contenidos temáticos.
2.	Sesiones de planteamientos de problemas, resolución de problemas por parte del alumno y exposición final sobre la pizarra.
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.
4.	Elaboración de un proyecto de red en grupo.

5. Visita opcional a un centro de telecomunicaciones con objeto de ofrecer la visión de una instalación real.

7. Bloques temáticos:

- I. Introducción.(T1)
- II. La capa física.(T2)
- III. La capa de enlace.(T3, T4 y T5)
- IV. La capa de red.(T6)
- V. La capa de transporte.(T6)
- VI. La capa de aplicación.(T6)

8. Temario desarrollado:

TEMA 1. FUNDAMENTOS BASICOS

- 1.- Introducción.
- 2.- Arquitectura de Red.
 - 2.1.- Unidades de información transmitidas en la comunicación.
 - 2.2.- El modelo de referencia OSI de ISO.
 - 2.3.- El modelo de referencia TCP/IP.
 - 2.4.- Comparación entre los modelos OSI y TCP/IP
- 3.- Estándares y Agencias de Normalización.
 - 3.1.- Organizaciones de Estándarización en Comunicaciones.
 - 3.2.- Agencias de Normalización Internacionales.
 - 3.3.- Normas sobre Internet.

TEMA 2. TECNOLOGÍAS DE TRANSMISIÓN EN REDES DE DATOS

- 1.- Introducción.
- 2.- Análisis de señales.
 - 2.1.- Definiciones básicas.
 - 2.2.- Análisis de Fourier.
 - 2.3.- Perturbaciones de la transmisión.
 - 2.3.1.- Atenuación del canal.
 - 2.3.2.- Ancho de Banda.
 - 2.3.3.- Distorsión de retardo.
 - 2.3.4.- Ruido.
 - 2.4.- Características del canal en función de las propiedades del medio.
 - 2.4.1.- Velocidad de transmisión.
 - 2.4.2.- Capacidad del canal.
 - 2.5.- Modos de transmisión de la señal.
 - 2.5.1.- Modulación con portadora analógica.
 - 2.5.2.- Modulación con portadora digital.
 - 2.5.3.- Codificación digital de datos en banda base.
- 3.- Medios de transmisión.
 - 3.1.- Par trenzado.
 - 3.2.- Cable coaxial.
 - 3.2.1.- Cable coaxial en banda base.
 - 3.2.2. Cable coaxial de banda ancha.
 - 3.3. Fibra óptica.
 - 3.4.- Transmisión por trayectoria óptica.
 - 3.5.- Enlaces por radio y microondas.
 - 3.6.- Comunicación por satélite.
- 4.- Sistemas de transmisión de datos.
 - 4.1.- Comunicación serie y paralelo.Definiciones de transferencia asíncrona, síncrona y plesiócrona.PDH y SDH. Comunicaciones serie RS-232
 - 4.2.- Técnicas de Multiplexación. G-703, timeslot

TEMA 3. SISTEMAS DE CONTROL DE ENLACE DE DATOS

- 1.- Introducción.
- 2.- Direccionamiento.
- 3.- Control de transmisión y Flujo de datos.

- 3.1.- Control de flujo
- 3.2.- Protocolo de parada y espera.
- 3.3.- Protocolo de ventana deslizante.
- 4.- Control de errores.
- 4.1.- Detección de errores.
- 4.1.1.- Paridad horizontal y vertical.
- 4.1.2.- Chequeo por suma: checksum.
- 4.1.3.- Códigos de redundancia cíclica (CRC).
- 4.2.- Protocolos ARQ.
- 5.- Análisis de rendimiento.
- 6.- Control de Enlace de datos de alto nivel (HDLC)

TEMA 4. REDES DE AREA LOCAL

- 1.- Introducción.
- 1.1.- Topologías de las redes locales.
- 1.2.- Asignación estática del canal.
- 1.3.- Asignación dinámica.
- 1.3.1.- Protocolo ALOHA.
- 1.3.2.- Protocolos con detección de portadora.
- 1.3.3.- Protocolos sin colisión.
- 1.3.4.- Protocolos de contienda limitada.
- 1.4.- Norma IEEE 802 para Redes Locales.
- 2.- Ethernet y 802.3.
- 2.1.- Topologías de la red Ethernet.
- 2.2.- Formato de las tramas Ethernet 802.3.
- 2.3.- Arquitecturas de Redes Ethernet.
- 4.- El paso de testigo en anillo. Token Ring. IEEE 802.5.
- 4.1.- Topología en anillo con apariencia en estrella.
- 4.2.- Mecanismos de paso del testigo en el anillo.
- 5.- Redes Inalámbricas. IEEE 802.11.
- 5.1.- Tipos de dispositivos.
- 5.2.- Introducción a la seguridad.

TEMA 5. REDES DE AREA EXTENSA.

- 1.- Introducción.
- 2.- Redes de conmutación de Circuitos.
- 2.1.- Líneas de telefonía analógica (RTB).
- 2.2.- RDSI.
- 3.- Redes de conmutación de Paquetes.
- 3.2.- Frame Relay.
- 3.2.1.- Protocolos en Frame Relay.
- 3.2.2.- Función de los gestores de trama.
- 3.2.3.- Control de la congestión.
- 3.3.- ATM.
- 3.3.1.- Arquitectura ATM.
- 3.3.2.- Conexiones ATM.
- 3.3.3.- Celdas ATM.

TEMA 6. INTERCONEXION DE REDES.

- 1.- Introducción.
- 2.- Nivel de Red. El protocolo IP.
- 2.1.- Direcciones IP.
- 2.1.1.- Direcciones de red y broadcast.
- 2.1.2.- Notación decimal con puntos.
- 2.1.3.- Orden de byte en la red.
- 2.2.- El datagrama IP.
- 2.3.- La nueva versión del protocolo IP: IPv6.
- 2.4.- El protocolo ARP.
- 2.5.- Protocolo RARP.
- 2.6.- Protocolo ICMP: Mensajes de error y control.
- 3.- Nivel de Transporte.
- 3.1.- El protocolo UDP.

- 3.1.1.- Formato del mensaje UDP.
- 3.1.2.- Números reservados para puertos UDP.
- 3.2.- El protocolo TCP.
- 3.2.1.- La ventana deslizante del protocolo TCP.
- 3.2.2.- Control de Flujo.
- 3.2.3.- Puertos TCP.
- 3.2.4.- Formato del segmento TCP.
- 3.2.5.- Acuses de recibo y retransmisiones.
- 3.2.6.- Establecimiento y liberación de una conexión TCP.
- 3.2.7.- Envío forzado de datos.
- 3.2.8.- Números reservados para puertos TCP.

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
- Apuntes oficiales de la asignatura.
9.2. Bibliografía específica:
- William Stallings, Comunicaciones y redes de computadores, Séptima edición, Pearson Educación, 2004.
- Behrouz A. Forouzan, Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones, segunda, edición, Mc.Graw-Hill, 2002.
- Andrew S. Tanenbaum, Redes de computadoras (4ª edición). Prentice Hall, 2003.
- Kurose, James F. and Ross, Keith W., Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet (3rd Edition), Addison Wesley, 2005.
- Coomer, Douglas E., TCP/IP Principios básicos, protocolos y arquitectura (3ª Edición). Prentice Hall, 1996
- Cisco, Guía del primer año CCNA 1 y 2 (3ª ED.), Pearson Educación, 2004.

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<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
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<i>Generalidades</i>
Requisitos mínimos para aprobar: <ul style="list-style-type: none"> - Realizar un trabajo en grupo de diseño de una red local con los criterios de calidad especificados por el profesor. - Asistir a las clases prácticas con un máximo de dos faltas injustificadas. - Entregar una memoria por cada una de las prácticas, subsanando si procede los errores indicados por el profesor. - Aprobar el examen teórico final. La evaluación final del alumno dependerá de su grado de implicación en las clases, que podrá ser desde nulo hasta asistir y participar en las rondas de preguntas de todas las sesiones. A continuación se detalla el sistema de evaluación para los distintos casos.
<i>Vía participativa</i>
Los alumnos que opten por esta vía, tendrán como nota final la suma ponderada de: <ol style="list-style-type: none"> 1.1- la evaluación de las prácticas: ésta se basará en memorias presentadas al final de cada práctica y preguntas orales. Se incluye en este apartado la evaluación del trabajo de diseño como una práctica más. 1.2- la nota de un examen teórico previsto a final del cuatrimestre. Dicho examen se basará en la totalidad de los contenidos teóricos impartidos en clase. 1.3- la evaluación de la actividad desarrollada durante las clases. Ésta consistirá en preguntas, ejercicios, etc... <p>Para realizar la suma ponderada será requisito indispensable la superación del 50 % de la parte práctica y del examen. El profesor se reserva el derecho de alterar si lo cree conveniente la ponderación y elementos que incurren en la nota final, informando siempre al alumnado de ello. Sirva pues la siguiente fórmula de orientación:</p> $\text{Nota Final} = (0.7 - p) \times \text{Nota teórica} + p \times \text{Nota de clase} + 0.3 \times \text{Nota de prácticas.}$ <p>Nota: p es el nivel de participación en clase, su valor máximo es 0.2</p>
<i>Vía independiente</i>
Se evalúa igual que en el apartado anterior con la diferencia de que el peso de la nota del examen teórico será superior, cubriendo la ausencia del subapartado 1.3. La fórmula utilizada será por tanto la misma, con la salvedad de que p=0.

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	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	1
2ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	1 y 2
3ª	0,0	0,0	1,5	Tutoría colectiva	3,0	0,0	2
4ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	2
5ª	0,0	1,5	1,5	Seminario	1,5	0,0	2
6ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	3
7ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	3 y 4
8ª	0,0	0,0	1,5	Seminario	3,0	0,0	4
9ª	1,5	1,5	1,5		0,0	0,0	4 y 5
10ª	0,0	0,0	1,5	Seminario	1,5	0,0	5
11ª	3,0	0,0	1,5		0,0	0,0	6
12ª	0,0	0,0	1,5	Seminario	1,5	0,0	6
13ª	1,5	1,0	1,5	Seminario	0,5	0,0	6
14ª	0,0	0,0	1,5	Seminario	3,0	0,0	Todos
15ª	0,0	0,0	1,5	Visita Instalaciones	3,0	0,0	Todos
Periodo de exámenes						4,0	
Totales	18,0	7,0	22,5		17,0	4,0	

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	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

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

