

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS		
Materia	FUNDAMENTOS DE PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
Módulo	MATERIAS BÁSICAS DE TELECOMUNICACIONES		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	460 (I.T.T.) 512 (I.T.E.T.)	Código	45011 (I.T.T.) 46641 (I.T.E.T.)
Periodo de impartición	1 ^{er} CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	2º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Ioannis Dimitriadis Damoulis Francisco Javier Merino Caminero Luisa María Regueras Santos		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 ext. 3696, ext. 6818, ext. 3982 yannis.dimitriadis@tel.uva.es; fmerino@sid.eup.uva.es ; luisa.regueras@tel.uva.es		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
Departamento	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En las sociedades desarrolladas, las redes de datos han ido adquiriendo una importancia cada vez mayor, hasta el punto en que hoy en día muchas actividades cotidianas serían imposibles sin ellas. Las redes telemáticas están presentes actualmente en aspectos como el acceso a los medios de comunicación, las administraciones públicas, la vida laboral, y un largo etcétera.

Las redes telemáticas están diseñadas para ser utilizadas en una amplia variedad de situaciones, y de ellas se exige la prestación de servicios de todo tipo, lo que conlleva un diseño basado en arquitecturas complejas, en las que confluyen multitud de conceptos teóricos. La Telemática está, además, en constante desarrollo, con lo que dichos conceptos se reciclan continuamente.

La asignatura Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios pretende dotar a los alumnos de los grados de Telecomunicación de los conocimientos básicos necesarios para dar soluciones a los problemas que surgen como parte del problema de la Telemática en su globalidad, haciendo especial énfasis en que no existe una solución única a dicho problema, y desde una perspectiva amplia e independiente de las tecnologías subyacentes concretas.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura guarda cierta relación con varias otras de los diversos grados de Telecomunicación, en cuanto a que es la primera asignatura sobre Telemática y, por tanto, sus conceptos forman una base común para todas las demás asignaturas que, de una forma u otra, versan sobre el problema de la Telemática. Un caso especial es la asignatura Redes y Servicios Telemáticos, perteneciente a la misma materia y ubicada en el segundo cuatrimestre del curso segundo, en la que se profundiza directamente en conceptos que se estudian en Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios, haciendo especial hincapié en las tecnologías subyacentes que permiten implementar en la práctica los conceptos estudiados.

Por otra parte, los conceptos básicos de Telemática que se establecen en Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios son necesarios para la comprensión de los contenidos de otras materias de los bloques específicos de cada título. Concretamente, es muy recomendable haber cursado esta asignatura antes de cursar la materia Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos Avanzados, de la Mención en Telemática y en Sistemas de Telecomunicación del Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, o la materia Ingeniería de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos, del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y de la mención en Sistemas Electrónicos del Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación.

1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos previos para cursar esta asignatura, pero se recomienda haber cursado con anterioridad las materias Matemáticas, Física e Informática, del bloque de Materias instrumentales. También es conveniente haber cursado la materia de Fundamentos de ordenadores, del bloque de Materias básicas de Telecomunicaciones.

2. Competencias

2.1 Generales

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB2. Capacidad para relacionar conceptos y adquirir una visión integrada, evitando enfoques fragmentarios.
- GB3. Capacidad de toma de decisiones en la resolución de problemas básicos de ingeniería de telecomunicación, así como identificación y formulación de los mismos.
- GB4. Capacidad para trabajar en grupo, participando de forma activa, colaborando con sus compañeros y trabajando de forma orientada al resultado conjunto, y en un entorno multilingüe.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GB6. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

2.2 Específicas

- T1. Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
- T2. Capacidad de utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
- T3. Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- T6. Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
- T12. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- T14. Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.



3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Explicar los principales problemas inherentes a la comunicación de datos entre entidades remotas.
- Describir los conceptos básicos relacionados con las arquitectura de comunicaciones en redes telemáticas.
- Utilizar los principales tipos de técnicas existentes para resolver los problemas inherentes a la comunicación entre entidades remotas en redes telemáticas.
- Describir los principales tipos de redes telemáticas y los servicios que ofrecen.
- Identificar los conceptos y tipos de técnicas en los que se basan los principales tipos de redes telemáticas.
- Describir la problemática de los distintos servicios telemáticos.
- Evaluar cualitativamente la aplicación de alternativas diversas de diseño de arquitecturas de comunicaciones para redes telemáticas en supuestos prácticos.
- Describir algunos de los protocolos de comunicaciones más utilizados en redes telemáticas.
- Explicar los diversos modelos de referencia en que se basan las redes telemáticas existentes.
- Dar soluciones a problemas relacionados con las redes telemáticas, para los que no existe una solución óptima.
- Utilizar simuladores de protocolos de comunicaciones para alcanzar conclusiones que puedan extrapolarse a situaciones reales.
- Elaborar trabajos escritos en grupo, basados en el método científico y los principios de la ingeniería.



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	25	Estudio y trabajo autónomo individual	60
Clases prácticas	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios	15		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	5		
Otras actividades	0		
Total presencial	60	Total no presencial	90





5. Bloques temáticos

Bloque 1: Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios

Carga de trabajo en créditos ECTS: 6

a. Contextualización y justificación

Véase el apartado 1.1.

b. Objetivos de aprendizaje

Véase el apartado 3.

c. Contenidos

TEMA 1: Introducción

- 1.1 Redes de comunicaciones
- 1.2 Concepto de protocolo
- 1.3 Capas de protocolos
- 1.4 Servicios en el modelo de capas
- 1.5 El modelo de referencia OSI
- 1.6 La arquitectura de protocolos TCP/IP
- 1.7 Comparación entre OSI y TCP/IP
- 1.8 Historia y organización de Internet

TEMA 2: La capa de enlace de datos

- 2.1 Introducción
- 2.2 Delimitación de tramas
- 2.3 Control de flujo
- 2.4 Control de errores
- 2.5 Protocolos ARQ
- 2.6 Análisis de prestaciones en protocolos ARQ
- 2.7 Ejemplo de protocolo de la capa de enlace: HDLC
- 2.8 La capa de enlace de datos en Internet: PPP

TEMA 3: La subcapa de acceso al medio

- 3.1 Introducción
- 3.2 Topologías de redes de área local
- 3.3 Técnicas de control de acceso al medio
- 3.4 Puentes



TEMA 4: La capa de red

- 4.1 Introducción
- 4.2 Redes de conmutación
- 4.3 Encaminamiento
- 4.4 Control de congestión
- 4.6 La capa de red en Internet: el protocolo IP

TEMA 5: Una visión de las capas superiores

- 5.1 La capa de transporte
- 5.2 Las capas de sesión, presentación y aplicación
- 5.3 Un ejemplo de comunicación en TCP/IP

PRACTICA 1: Introducción al laboratorio y al simulador cnet

PRACTICA 2: Estudio simulado de un protocolo de parada y espera.

PRACTICA 3: Estudio simulado de un protocolo de ventana.

PRACTICA 4: Estudio simulador de HDLC.

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- Estudio de casos y simulación en laboratorio
- Aprendizaje cooperativo

e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la capacidad para expresar correctamente los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura.
- Informes sobre el trabajo de las sesiones de laboratorio, realizados por los alumnos en grupos de dos personas.
- Prueba escrita al final del cuatrimestre, que incluye una parte de teoría, otra de problemas y una tercera de laboratorio. Será necesario alcanzar una nota mínima tanto en la parte de teoría y problemas (la suma de ambas partes del examen) como en la de laboratorio para aprobar la asignatura.



g. Bibliografía básica

- A.S. Tanenbaum, *Redes de computadores*, 4ª ed. Prentice-Hall. 2003.
- W. Stallings, *Comunicaciones y redes de computadores*, 7ª ed. Prentice Hall, 2004.
- A. León-García, I. Widjaja, *Redes de comunicaciones*, 2ª ed. Prentice Hall, 2004.

h. Bibliografía complementaria

- B. A. Forouzan. *Data Communications and Networking*, 3ª ed. McGraw-Hill, 2003.

i. Recursos necesarios

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Documentación de apoyo.
- Entorno de trabajo compuesto por Ordenadores y Simuladores de Protocolos “CNET” en el laboratorio.



6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios	6 ECTS	Semanas 1 a 15

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

BLOQUE	INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
EXA	Examen final escrito – parte de teoría y problemas	60%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 3 puntos sobre 6 en el examen.
LAB	Informes de las sesiones de laboratorio	20%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y que la suma de las calificaciones del bloque (LAB) alcance 2 puntos sobre 4 en dicho bloque.
	Test del laboratorio.	20%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura participar en el test y que la suma de las calificaciones del bloque (LAB) alcance 2 puntos sobre 4 en dicho bloque.

La nota final del alumno se calcula sumando la nota del EXA y la nota del LAB. Sin embargo, los alumnos que no alcancen la mínima calificación exigida en cada una de los bloques (LAB) y (EXA) tendrán una calificación global igual sólo a la de aquella parte de la asignatura en la que no alcanzan el mínimo exigido. Y calificada dicha parte sobre 10 puntos.

Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria los alumnos deben superar:

(EXA) El examen escrito (problemas + teoría).

(LAB) La evaluación del laboratorio (informes + test).

Los alumnos que han superado (LAB) pero no (EXA):

- Salvo petición expresa en sentido contrario, indicada el día de la revisión de la convocatoria ordinaria, mantienen la nota alcanzada en (LAB) y deben realizar de nuevo (EXA).
- Si el día de la revisión de la convocatoria ordinaria lo solicitan expresamente, pueden repetir de nuevo la parte de (LAB) en las condiciones que se indican a continuación. Además deben realizar de nuevo (EXA).

Los alumnos que han superado (EXA) pero no (LAB):

- Salvo petición expresa en sentido contrario, indicada el día de la revisión de la convocatoria ordinaria, mantienen la nota alcanzada en (EXA) y deben repetir la parte de (LAB) en las condiciones que se indican a continuación.



- Si el día de la revisión de la convocatoria ordinaria lo solicitan expresamente, pueden repetir de nuevo la parte de (EXA), además de repetir obligatoriamente la parte de (LAB).

Los alumnos no han superado ni (EXA) ni (LAB):

- Deben repetir ambas partes.

Todos los alumnos que tengan que recuperar la parte de (LAB) en la convocatoria extraordinaria deben realizar el test de laboratorio. Además, la realización de nuevos informes de laboratorio será obligatoria según las siguientes condiciones:

- Los alumnos que no hayan presentado alguno de los informes de laboratorio en la convocatoria ordinaria *deben* presentarlo en la extraordinaria.
- Los alumnos que hayan suspendido algún informe (han obtenido menos de la mitad de la nota máxima) *pueden* presentarlo de nuevo, de acuerdo con el enunciado de la convocatoria ordinaria. La nueva calificación sustituirá a la anterior. La fecha límite para esta entrega es el día del examen extraordinario, justo antes de comenzar.

8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.