



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 ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	Código	46614 (I.T.E.T.) 45011 (I.T.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	Eduardo Gómez Sánchez Francisco J. Merino Caminero Yannis Dimitriadis		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	TELÉFONO: 983 423000 E-MAIL: edugom@tel.uva.es; framer@tel.uva.es; yannis@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 los grados de Telemática y Sistemas de Telecomunicación, o la materia Ingeniería de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos, de los grados de Tecnologías de Telecomunicación y de Sistemas Electrónicos.

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:

- Comprender los principales problemas inherentes a la comunicación de datos entre entidades remotas.
- Comprender los conceptos básicos relacionados con la arquitectura de comunicaciones en redes telemáticas.
- Comprender los principales tipos de técnicas existentes para resolver los problemas inherentes a la comunicación entre entidades remotas en redes telemáticas.
- Comprender 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.
- Comprender 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.
- Conocer algunos de los protocolos de comunicaciones más utilizados en redes telemáticas.
- Conocer 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 (LAN)
- 3.3 Técnicas de control de acceso al medio
- 3.4 Estándares IEEE 802 de redes de área local
- 3.5 Puentes
- 3.6 Redes virtuales de área local (VLAN)



TEMA 4: La capa de red

- 4.1 Introducción
- 4.2 Principios básicos de conmutación de paquetes
- 4.3 Encaminamiento
- 4.4 Control de congestión

TEMA 5: Una visión global de TCP/IP

- 5.1 La capa de red: IP
- 5.1 La capa de transporte: TCP y UDP
- 5.2 La capa de aplicación

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Aprendizaje basado en problemas
- 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:

- Documentación de apoyo.



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

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes de las sesiones de laboratorio	10%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura entregar todos los informes de laboratorio y que la suma de las calificaciones de este apartado y de la parte de laboratorio del examen final escrito alcance 2 puntos sobre la calificación global de la asignatura (10 puntos).
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 la calificación global de la asignatura (10 puntos).
Examen del laboratorio	30%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura que la suma de las calificaciones de este apartado y de los informes de las sesiones de laboratorio alcance 2 puntos sobre la calificación global de la asignatura (10 puntos).

Los alumnos que no alcancen la mínima calificación exigida en una de las partes (laboratorio, o teoría + problemas) tendrán una calificación global igual a la de aquella parte de la asignatura en la que no alcanzan el mínimo exigido.

Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria 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) en las condiciones que se indican a continuación.

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 examen escrito de laboratorio. Además, aquellos alumnos que **no hayan presentado** alguno de los informes de laboratorio en la convocatoria ordinaria *deben* presentar necesariamente dichos informes de las prácticas en la convocatoria extraordinaria. Dichos informes serán calificados solamente como “no apto” (0% de la nota máxima) o “apto” (50% de la nota máxima). Su presentación es necesaria para poder aprobar. El resto de los alumnos conservarán su nota de las prácticas y deberán repetir el examen de laboratorio.

8. Consideraciones finales

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