

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS AVANZADOS		
<b>Materia</b>	PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS AVANZADOS		
<b>Titulación</b>	GRADO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	416	<b>Código</b>	40881
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	NOMBRE1 APELLIDO1 APELLIDO1 NOMBRE2 APELLIDO2 APELLIDO2		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 ext. 1234 / ext. 5678 E-MAIL: <a href="mailto:profesor1@dpto.uva.es">profesor1@dpto.uva.es</a> , <a href="mailto:profesor2@dpto.uva.es">profesor2@dpto.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La arquitectura de protocolos TCP/IP permite la comunicación entre dispositivos de todo tipo, incluyendo ordenadores, teléfonos inteligentes, tabletas, impresoras, etc. Esta arquitectura de protocolos es actualmente la base de Internet, lo cual la convierte en un elemento imprescindible para las comunicaciones en numerosos ámbitos como la investigación, la educación, el comercio, o el entretenimiento. Es por ello que en la actualidad resulta necesario formar profesionales que comprendan los principales problemas inherentes a la comunicación entre dispositivos que implementan la arquitectura de protocolos TCP/IP así como el funcionamiento de dichos protocolos.

En este contexto, la asignatura “Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos Avanzados” pretende que los alumnos comprendan el funcionamiento de los principales protocolos de la arquitectura TCP/IP, abordando con profundidad el problema del encaminamiento del tráfico en las redes LAN y WAN.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura está especialmente relacionada con las dos pertenecientes a la materia “Fundamentos de Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos”, ya que en ellas se proporcionan los conocimientos básicos por una parte y la visión general por otra, de los protocolos, redes y servicios telemáticos necesarios para comprender y profundizar en los protocolos TCP/IP y en la conmutación y el encaminamiento. Por otra parte, la asignatura se complementa con la optativa “Calidad de Servicio en Redes de Comunicaciones” perteneciente a la misma materia, pero que se imparte en el cuarto curso.

### 1.3 Prerrequisitos

No existen condiciones previas excluyentes para cursar esta asignatura, aunque sí recomendaciones lógicas que el alumno debería tener en cuenta. Es recomendable haber cursado la materia “Fundamentos de Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos” del “Bloque de Materias Básicas de Telecomunicaciones”.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- GBE1. Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.



- GE2. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- 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

---

- 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.
- T15. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

## 3. Objetivos

---

Al finalizar la asignatura, el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender las soluciones de compromiso involucradas en el diseño de los protocolos y arquitecturas de comunicaciones de redes telemáticas.
- Comprender el funcionamiento de los principales protocolos de la arquitectura TCP/IP.
- Describir los mecanismos de señalización, conmutación, encaminamiento y enrutamiento involucrados en las redes telemáticas actuales.
- Diseñar esquemas de direccionamiento para redes de diferentes tamaños, utilizando direccionamiento tanto público como privado.
- Analizar tráfico generado en escenarios de comunicación predeterminados entre dispositivos de una red real.
- Analizar y comparar el funcionamiento de los principales protocolos de encaminamiento en escenarios de red reales y cambiantes.

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	25	Estudio y trabajo autónomo individual	70
Clases prácticas	0	Estudio y trabajo autónomo grupal	0
Laboratorios	25	Estudio y trabajo autónomo grupal	20
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios	10		
Otras actividades	0		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

**5. Bloques temáticos****Bloque 1: Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos Avanzados**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Ver apartado 1.1.

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Comprender las soluciones de compromiso involucradas en el diseño de los protocolos y arquitecturas de comunicaciones de redes telemáticas.
- Comprender el funcionamiento de los principales protocolos de la arquitectura TCP/IP.
- Analizar tráfico generado en escenarios de comunicación predeterminados entre dispositivos de una red real.
- Describir los mecanismos de encaminamiento involucrados en las redes telemáticas actuales.
- Diseñar esquemas de direccionamiento para redes de diferentes tamaños, utilizando direccionamiento tanto público como privado.
- Analizar y comparar el funcionamiento de los principales protocolos de encaminamiento en escenarios de red reales y cambiantes.
- Describir los mecanismos de señalización y conmutación involucrados en las redes telemáticas actuales.

**c. Contenidos****TEMA 1: Introducción**

- 1.1 Internet, internets, intranets y extranets
- 1.2 Multiplexación, conmutación, encaminamiento y reenvío
- 1.3 Conmutación LAN
- 1.4 Encaminamiento en la red telefónica conmutada



1.5 La arquitectura TCP/IP

**TEMA 2: La capa de aplicación en TCP/IP**

- 2.1 Introducción
- 2.2 DNS: Sistema de Dominio de Nombres
- 2.3 SMTP: Protocolo Simple de Transferencia de Correo
- 2.4 HTTP: Protocolo de Transferencia de Hipertexto
- 2.5 SNMP: Protocolo de Gestión de Red

**TEMA 3: La capa de transporte en TCP/IP**

- 3.1 Introducción
- 3.2 UDP: Protocolo de Datagramas de Usuario
- 3.3 TCP: Protocolo de Control de Transmisión

**TEMA 4: La capa de red en TCP/IP**

- 4.1 Introducción
- 4.2 IP: Protocolo de Internet
- 4.3 Direccionamiento IP.
- 4.4 ICMP: Protocolo de Control de Mensajes de Internet
- 4.5 DHCP: Protocolo de Configuración Dinámica del Anfitrión
- 4.6 NAT: Traducción de Direcciones de Red
- 4.7 Encaminamiento IP: funcionamiento y protocolos
  - Protocolos de encaminamiento interno
  - Protocolos de encaminamiento externo
  - Protocolos de encaminamiento multicast
  - Encaminamiento avanzado

**d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas.
- Estudio de casos en laboratorio.

**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.



### g. Bibliografía básica

- K.R. Fall, W.R. Stevens, *TCP/IP Illustrated: The Protocols v. 1*, 2nd. ed., Addison-Wesley Professional Computing, 2011.
- J.F. Kurose, K.W. Ross, RC, *Redes de computadoras: un enfoque descendente*, 5a. ed., Pearson, 2011.

### h. Bibliografía complementaria

- D.E. Comer, *Internetworking with TCP/IP. I, Principles, Protocols and Architecture*, 4ª ed., Prentice Hall, 2000.
- W. Stallings, *Data and Computer Communications*, 9<sup>th</sup>. Ed., Prentice Hall, 2010.
- A.S. Tanenbaum, D.J. Wetherall, *Computer Networks*, 5<sup>th</sup>. ed., Prentice Hall 2010.
- W. Stallings, *High-speed networks: TCP/IP and ATM design principles*, Prentice Hall, 1998.
- D. Medhi, K. Ramasamy, *Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures*, Elsevier/Morgan Kaufmann, 2007.

### 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.
- Laboratorio específico de *internetworking*, con equipos de interconexión dedicados.
- Diversa documentación de apoyo y manuales.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Protocolos, Redes y Servicios Telemáticos Avanzados	6 ECTS	Semana 1 a 15

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Informes de laboratorio	40%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.
Examen escrito	60%	Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4 puntos sobre 10 para superar la asignatura.

En el caso de que un alumno no alcance la calificación mínima fijada en alguno de los apartados, su calificación global se calculará teniendo en cuenta únicamente la nota del apartado o de los apartados en los que no se alcanza dicho mínimo.

En el caso de la convocatoria extraordinaria:

- Se mantiene la calificación obtenida en el primer instrumento de la tabla en ese mismo curso académico siempre que su calificación sea superior a 5 puntos sobre 10 a no ser que el alumno solicite lo contrario antes de la convocatoria extraordinaria. El 60% restante de la calificación se obtendrá mediante la realización de un nuevo examen escrito.
- La calificación obtenida en el segundo instrumento de la tabla no se mantiene en ningún caso.
- Si la calificación obtenida en el primer instrumento de la tabla no es superior a 5 puntos sobre 10 o el alumno renuncia a mantener la calificación, entonces el examen escrito de la convocatoria extraordinaria supondrá el 100% de la nota final de la asignatura.

## 8. Consideraciones finales

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