

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS		
<b>Materia</b>	FUNDAMENTOS DE PROTOCOLOS, REDES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS		
<b>Módulo</b>	MATERIAS BÁSICAS DE TELECOMUNICACIONES		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	<b>Código</b>	46614 (I.T.E.T.) 45011 (I.T.T.)
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OBLIGATORIA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	2º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Eduardo Gómez Sánchez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 423000 E-MAIL: edugom@tel.uva.es		
<b>Departamento</b>	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES E INGENIERÍA TELEMÁTICA		
<b>Fecha de revisión por el Comité de Título</b>	27 de junio de 2025		

**ESTA ASIGNATURA FORMA PARTE DE DOS PLANES EN EXTINCIÓN.** De acuerdo con la memoria de verificación del plan de estudios “727 – Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación”, para las asignaturas de los planes de estudio a extinguir los alumnos tendrán derecho a 4 convocatorias de examen (dos en el primer curso en el que queda suprimida la docencia y dos en el curso siguiente) y a tutorías durante esos dos cursos académicos. Esta guía determina el temario y el mecanismo de evaluación de los estudiantes en esta situación.

No obstante lo anterior, al existir en el nuevo plan una asignatura de casi igual contenido y denominación que esta, se ofrece a los estudiantes del plan a extinguir que, sin modificar su matrícula, participen íntegramente de la docencia y la evaluación de la asignatura del plan nuevo. Para ello, **durante la primera semana del curso** deberán expresar su voluntad en este sentido por los medios que los profesores determinen. Para los alumnos que tomen esta opción, los contenidos, métodos docentes y criterios de evaluación serán los expresados en la guía docente de la asignatura “48079 – Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios”.

## **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 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 las arquitecturas 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. Contenidos y/o 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
- 1.9 Conceptos básicos de telecomunicaciones

###### 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

###### 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
- 4.5 Algunos aspectos del protocolo IP
- 4.6 Direccionamiento de nivel 3 y de nivel 2: el protocolo auxiliar ARP

**TEMA 5: Una visión global de TCP/IP**

- 5.1 IP como núcleo de TCP/IP
- 5.1 La capa de transporte: TCP y UDP
- 5.2 La capa de aplicación

---

**d. Métodos docentes**

---

Este curso esta asignatura es sin docencia. Los alumnos pueden ver los vídeos de explicaciones teóricas y realizar los problemas proporcionados en el último curso con docencia, así como asistir a tutorías concertadas con los profesores.

---

**e. Plan de trabajo**

---

No procede en una situación sin docencia.

---

**f. Evaluación**

---

La evaluación de la adquisición de competencias de este bloque, que comprende la totalidad de la asignatura, se llevará a cabo mediante, únicamente, un examen final, con una parte de cuestiones teóricas y problemas. Para más detalles, véase la sección 7.

---

**g Material docente**

---

---

**g.1 Bibliografía básica**

---

- Stallings W, *Data and computer communications* (10th ed. International edition, Prentice Hall 2014)
- Kurose JF, *Computer networking : a top-down approach* (Keith W Ross ed, 8th ed., Global ed., Pearson 2022)
- Tanenbaum AS, *Computer networks* (5th ed., Pearson 2011)

Véase la lista de bibliografía recomendada en la [plataforma Leganto](#).

---

**g.2 Bibliografía complementaria**

---

- Comer DE, *Computer Networks and Internets : with Internet Applications* (4th ed., Pearson 2004)



- International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission I technology, *Telecommunications and information exchange between systems -- High-level data link control (HDLC) procedures, ISO/IEC 13239 (3rd ed.)* (2002)
- Repositorio de RFC del IETF <<https://www.ietf.org/standards/rfcs/>>

Véase la lista de bibliografía recomendada en la [plataforma Leganto](#).

### **g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)**

---

- Página de la asignatura en el Campus Virtual.

### **h. 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.
- Bibliografía disponible en la biblioteca del Campus Miguel Delibes de la Universidad de Valladolid.
- Documentación de apoyo.

### **i. Temporalización**

---

No procede en una situación sin docencia.



## 5. Métodos docentes y principios metodológicos

Véase el apartado 4.d.







## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA <sup>(1)</sup>	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
		Estudio de material de la asignatura, realización de problemas	150
Total presencial		Total no presencial	150
TOTAL presencial + no presencial			150

- (1) Actividad presencial a distancia es aquella en la que un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.



## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen de cuestiones y problemas	100%	Es condición necesaria para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 50 puntos sobre 100 en el examen.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

**Convocatoria ordinaria:**

La calificación de la convocatoria será íntegramente la calificación obtenida en el examen.

**Convocatoria extraordinaria(\*):**

La calificación de la convocatoria será íntegramente la calificación obtenida en el examen.

(\*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

## 8. Consideraciones finales