Guía docente de la asignatura

Desarrollo de Aplicaciones en Red (Especialidad Telemática) (221113B)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación:
Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos: 25/06/2025
Departamento de Teoría de la Señal, Telemática y Comunicaciones: 30/06/2025

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Telemática	**Materia**	Servicios y Aplicaciones Telemáticos

Curso	3º	**Semestre**	2º	**Créditos**	6	**Tipo**	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Los alumnos no habrán de tener materias o asignaturas aprobadas como requisito indispensable para superar esta materia. No obstante, se recomienda tener aprobados los contenidos y adquiridas las competencias de cuatrimestres precedentes.
Se recomienda la lectura de:

- Código ético de la Universidad de Granada
- "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR"

El alumno se hace responsable del uso ético de las herramientas generativas de Inteligencia Artificial (GenAI) que se van a usar en la asignatura, de evitar plagio y de citar siempre las obras y recursos digitales que tienen autoría.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Fundamentos del desarrollo de las aplicaciones en red.
- Protocolos.
- Soporte para el desarrollo de aplicaciones web.
- Soporte para el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico.
- Soporte para el desarrollo de la administración electrónica.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE21 - Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): A5AD12E754C4755631A03F045A05E770
05/05/2026 - 08:46
Pág. 1 de 5

información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
- CE22 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
- CE24 - Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
- CE27 - Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad de análisis y síntesis: Encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- CT02 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- CT03 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- CT04 - Capacidad para la resolución de problemas.
- CT05 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- CT06 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- CT07 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- CT08 - Capacidad de trabajo en equipo.
- CT09 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- CT10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- CT11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- CT12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- CT13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- CT14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- CT15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Saber identificar los requisitos de los protocolos asociados a cada aplicación de red.
- Conocer los métodos formales de diseño de protocolos de red.
- Conocer los métodos formales de validación de protocolos de red.
- Diseñar protocolos de red en distintas capas del modelo TCP/IP.
- Ser capaz de programar protocolos de red sobre UDP y TCP.
- Ser capaz de programar servicios de red sobre middleware.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): A5AD12E754C4755631A03F045A05E770 Pág. 2 de 5

- Conocer y utilizar los esquemas de firma y certificación electrónicas.
- Conocer los mecanismos para ofrecer autenticación, privacidad, integridad y no repudio para transacciones electrónicas en comercio electrónico y e-administración.
- Conocer y utilizar las APIs y SDKs que implementan protocolos de seguridad.
- Conocer y utilizar las APIs y SDKs que implementan protocolos de transporte de contenidos multimedia y de inicio y control de sesión.
- Comprender el funcionamiento del interfaz común de pasarela (Common Gateway Interface) para implementar aplicaciones web.
- Promover el uso de estándares y buenas prácticas en el diseño de protocolos, servicios y aplicaciones de red.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Bloque 1
- Tema 0. Introducción a la asignatura. (1 h)
- Tema 1. Introducción. (2 h)
  - Requisitos de las aplicaciones en red.
  - Telemática sectorial.
  - Servicios y funciones del modelo OSI y TCP/IP.

Bloque 2
- Tema 2. Especificación formal de protocolos de comunicaciones. (4 h)
  - Especificación de requisitos.
  - Diseño.
  - Validación.
  - Lenguajes formales.

Bloque 3
- Tema 3. Desarrollo de aplicaciones. (8 h)
  - Paradigma de comunicación en red cliente/servidor.
  - Interfaces de aplicación con la red: Sockets BSD.
  - Paquetes para comunicaciones seguras.
  - Paquetes para transmisiones multimedia.
  - Paquetes de protocolos estándares.
- Tema 4. Comunicación basada en paso de mensajes. (6 h)
  - Arquitecturas dirigidas por eventos, cliente/servidor, peer-to-peer (P2P), y orientadas a servicios.
  - Paso de mensajes.
  - RPC: RMI, CORBA.

Bloque 4
- Tema 5. Aplicaciones Web. (4 h)
  - HTML
  - HTTP
  - Intercambio de datos: XML, JSON.
  - Tecnologías del lado del cliente.
  - Tecnologías del lado del servidor.
- Tema 6. Servicios Web. (5 h)
  - Servicios Web: SOAP, WSDL.
  - Servicios REST.

PRÁCTICO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): A5AD12E754C4755631A03F045A05E770
05/05/2026 - 08:46
Pág. 3 de 5

Seminarios/Talleres

1. Requisitos de los servicios de administración y comercio electrónicos. Certificado digital y firma electrónica. (2h)
2. Resolución de problemas de diseño de protocolos. (3h)
3. Taller de objetos distribuidos. (3h)
4. Desarrollo de servicio web. (2h)

Prácticas de Laboratorio

1. Diseño, validación e implementación de un protocolo para un servicio en red. (4 h)
2. Desarrollo de un protocolo avanzado usando APIs. (3'5 h)
3. Diseño e implementación de un proyecto con objetos distribuidos (4 h)
4. Diseño e implementación de un proyecto con servicios Web. (3'5 h)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- HartMut König: "Protocol Engineering". Springer Berlin Heidelberg, 2012. ISBN: 978-3-642-29145-6
- P. García, J. Díaz, J. López: "Transmisión de datos y redes de computadores". Prentice-Hall, 2003. ISBN: 84-205-3919-8
- Rusty Harold, E. "Java Networking Programming, 3ª ed."; O'Reilly; 2004.
- Tanenbaum, A. S., van Steen, "M. Distributed systems: principles and paradigms". Prentice Hall, 2007
- Liu. Computación Distribuida. Fundamentos y Aplicaciones. Pearson, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J.D. Sprangins; J.L. Hammond ; K. Pawlikowski: "Telecommunications Protocols and Design". Adison Wesley; 1991.
- Especificación CORBA
- Especificación SOAP
- Especificación WSDL

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral
- MD02 - Actividades prácticas
- MD03 - Seminarios
- MD04 - Actividades no presenciales
- MD05 - Tutorías académicas

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 05/05/2026 - 08:46
Código seguro de verificación (CSV): A5AD12E754C4755631A03F045A05E770 Pág. 4 de 5

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas para las asignaturas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar cada asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas se utilizarán alguna o algunas de las siguientes:
Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de trabajos y ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es del 30%.
Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque es del 60%.
En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos es del 10%.
La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.
Para aprobar la asignatura, es necesario que la calificación global sea al menos un 5 sobre 10, siempre y cuando se haya superado de forma independiente la parte teórica y práctica de los dos bloques del temario.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Siempre que se haya cumplido con el régimen de evaluación continua, se mantendrán las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria. La ponderación y pruebas de las distintas partes de la asignatura se mantienen según los apartados anteriores. Las actividades prácticas y trabajos se entregarán en un único acto final, con defensa de los mismos.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La ponderación y pruebas de las distintas partes de la asignatura se mantienen según los apartados anteriores. Las actividades prácticas y trabajos se entregarán en un único acto final, con defensa de los mismos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): Gestión de servicios y apoyos (https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

SOFTWARE LIBRE

- Apache NetBeans 26.
- Wireshark.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según arts. 15, 17 y 41.1 del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): A5AD12E754C4755631A03F045A05E770
05/05/2026 - 08:46
Pág. 5 de 5