Guía docente de la asignatura

Transmisión de Datos y Redes de Computadores (2211134)

EUR-ACE®

Fecha de aprobación: **30/06/2025**

Grado	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación	**Rama**	Ingeniería y Arquitectura
Módulo	Materias Comunes	**Materia**	Redes y Servicios de Telecomunicaciones

Curso	3º	**Semestre**	1º	**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.
En el caso de utilizar herramientas de IA para el desarrollo de la asignatura, el estudiante debe adoptar un uso ético y responsable de las mismas. Se deben seguir las recomendaciones contenidas en el documento de "Recomendaciones para el uso de la inteligencia artificial en la UGR" publicado en esta ubicación:
https://ceprud.ugr.es/formacion-tic/inteligencia-artificial/recomendaciones-ia#contenido0

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

Control del enlace. Interconexión de redes y encaminamiento. Control de congestión. Calidad de servicio en redes. Fundamentos de gestión de redes.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - 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.
- CG02 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e 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.

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366
05/05/2026 - 08:46
Pág. 1 de 6

- CG03 - Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
- CG06 - 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.
- CG12 - Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
- CG13 - Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.
- CG14 - 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.

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)

- Conocer y comprender los aspectos involucrados en una transmisión de datos ordenada.
- Comprender la necesidad de arbitrar esquemas para el control de errores en las transmisiones.

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366 Pág. 2 de 6

- Conocer la existencia de diversos esquemas de detección y corrección de errores en transmisiones, teniendo la capacidad de diseñar e implementar procedimientos para ello.
- Comprender la necesidad de adoptar técnicas de control de flujo entre dos puntos.
- Conocer la existencia de posibles esquemas de control de flujo de datos, posibilitando el despliegue de los mismos en las mejores condiciones.
- Conocer distintos protocolos reales, comprendiendo su impacto sobre la eficiencia de las comunicaciones.
- Adquirir los conocimientos necesarios en relación a la interconexión de redes y equipos, comprendiendo su repercusión en la interoperabilidad de los usuarios.
- Comprender los fundamentos del servicio de encaminamiento en redes y conocer los pros y contras de los esquemas de routing más usados en la actualidad.
- Comprender el alcance e implicaciones del problema de congestión en entornos de red y, en relación a ello, conocer las técnicas de control de tráfico y de congestión disponibles en las redes actuales.
- Conocer el significado y relevancia del concepto de "calidad de servicio" en la provisión de servicios de usuario.
- Adquirir las capacidades necesarias para analizar y dar respuesta a los requerimientos de calidad de servicio precisados por las aplicaciones finales.
- Comprender la necesaria adopción de esquemas de gestión de red, adquiriendo las nociones principales sobre ello y las arquitecturas más ampliamente aceptadas por parte de los gestores y administradores de red.
- Conocer y utilizar las herramientas software más sobresalientes relacionadas con el encaminamiento en redes, la congestión, la calidad de servicio y la gestión de redes.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. Introducción. (2 h)
- Estructura de las redes de computadores. Arquitectura por capas
- La capa de enlace
- La capa de red
- Internet

Tema 2. Control de acceso al medio (3 h)
- Medios compartidos y control de acceso
- Técnicas de acceso aleatorio
- Técnicas libres de colisión

Tema 3. Control de errores y de flujo (7 h)
- Servicios y funciones de la capa de enlace
- Delimitación de tramas
- Detección y corrección de errores
- Control de flujo
- Técnicas ARQ

Tema 4. Encaminamiento e interconexión en redes (7 h)
- Servicios y funciones de la capa de red
- Encaminamiento en redes de paquetes
- Técnicas de encaminamiento
- Control de tráfico y de congestión: QoS
- Interconexión de redes

Tema 5. Capa de red en Internet (9 h)
- Introducción. Modelo TCP/IP
- Direccionamiento IP

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366 Pág. 3 de 6

- Protocolo IP
- Protocolo ICMP
- Encaminamiento dinámico en Internet

Tema 6. Fundamentos de gestión de redes (2 h)

- Introducción: el concepto de gestión de red
- Monitorización y control de red
- Gestión de red integrada
- Estándares de gestión

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

- Seminario 1. Introducción al análisis de redes y protocolos de comunicaciones
- Seminario 2. Configuración básica de redes IP
- Seminario 3. Capa MAC en IEEE802.3
- Seminario 4. Protocolos de capa de enlace
- Seminario 5. Configuración de redes SOHO

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Análisis de prestaciones de técnicas de acceso (4 h)
- Práctica 2. Procedimientos para el control del enlace (6 h)
- Práctica 3. Encaminamiento y configuración de redes IP (4 h)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- A. León-García, I. Widjaja: "Redes de Comunicación. Conceptos Fundamentales y Arquitecturas Básicas". McGraw Hill, 2002. ISBN: 8448131975
- P. García, J. Díaz, J. López: "Transmisión de datos y redes de computadores". Prentice-Hall, 2003. ISBN: 84-205-3919-8

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- W. Stallings: "Comunicaciones y redes de computadores". Prentice-Hall, 2007. ISBN: 84-205-4110-9
- A.S. Tanenbaum, Computer Networks, 4ª ed., Prentice Hall, 2003. ISBN: 970-26-01622

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)

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366 Pág. 4 de 6

EVALUACIÓN ORDINARIA

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 permitan poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por el alumnado al cursar cada asignatura. De entre las siguientes técnicas evaluativas, en esta asignatura se utilizarán alguna o algunas de las siguientes:

- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. Asimismo, se plantearán tareas de clase sobre aspectos complementarios/avanzados a fin de que el alumno investigue sobre ellos, demostrando capacidad en la formación continua. La ponderación de este bloque será del 50%, asignándose un mínimo de 4 puntos a un examen final. El examen final consistirá en una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y problemas/ejercicios prácticos.

- Para la parte práctica se realizarán desarrollos de laboratorio, resolución de problemas y elaboración de supuestos prácticos. Se valorarán las entrevistas personales con los alumnos y las pruebas tipo test sobre los contenidos prácticos y/o pruebas específicas de supuestos prácticos derivados de las prácticas de laboratorio. La ponderación de este bloque será del 30%
- La parte de seminarios y trabajo autónomo se evaluará con una ponderación del 20%, teniendo en cuenta la asistencia y participación en los seminarios, los ejercicios y trabajos propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, y, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La evaluación de estos tendrá en cuenta la capacidad demostrada por el alumno en la iniciativa y capacidad de autoaprendizaje y estar al día en tecnología.

La superación de la asignatura requerirá la concurrencia de las tres condiciones siguientes:

1. La obtención de un mínimo del 40% de la puntuación máxima asignada a teoría (2,0 puntos sobre 5).
2. La obtención de un mínimo del 40% de la puntuación máxima asignada a prácticas (1,2 puntos sobre 3).
3. Que la calificación global, obtenida como suma de las de las tres partes, sea igual o superior a 5 puntos sobre 10.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.
El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.
Régimen de asistencia:

- La asistencia a las clases teóricas no es obligatoria, requiriéndose en cambio la asistencia a al menos el 60% de las sesiones programadas de seminarios y prácticas. En caso de incumplimiento se calificará con 0 puntos la parte correspondiente.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Esta modalidad de evaluación estará formada por las siguientes pruebas orientadas a acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente:

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366
05/05/2026 - 08:46
Pág. 5 de 6

- Prueba sobre los contenidos teóricos y de seminarios (70% de la calificación final). Prueba escrita con cuestiones teóricas, aplicadas, problemas y ejercicios prácticos. Se requiere una calificación superior o igual a 2,8 puntos.
- Prueba sobre el contenido práctico (30% de la calificación), según se indica en el siguiente párrafo. Se requiere una calificación mínima de 1,2 puntos.

En la convocatoria extraordinaria el alumno mantendrá la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria para la parte práctica, a menos que lo solicite al profesor con una antelación mínima de 48 horas antes de la convocatoria de examen, en cuyo caso realizará una prueba sobre un supuesto práctico derivado de las prácticas de laboratorio que podrá realizarse en el propio laboratorio en fecha diferente a la de la prueba final. Esta prueba computará por el total correspondiente a la parte práctica (30% de la calificación final).
Asimismo, el alumno podrá optar por mantener la calificación correspondiente a la teoría y seminarios, de forma global, realizando únicamente el examen sobre el contenido práctico, con las puntuaciones y características indicadas en el párrafo anterior.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Para los estudiantes que se acojan a la evaluación única final, esta modalidad de evaluación estará formada por las siguientes pruebas escritas orientadas a acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias generales y específicas descritas en el apartado correspondiente de esta Guía Docente:

- Prueba sobre el contenido teórico y de seminarios (70% de la calificación final). Prueba escrita con cuestiones teóricas, aplicadas, problemas y ejercicios prácticos. Se requiere una calificación superior o igual a 2,8 sobre 7.
- Prueba sobre el contenido práctico (30% de la calificación). Se realizará una prueba sobre un supuesto práctico derivado de las prácticas de laboratorio que podrá realizarse en el propio laboratorio en fecha diferente a la del examen. Se requiere una calificación superior o igual a 1,2 sobre 3.

Para superar la asignatura se requiere una calificación mayor o igual a 5 puntos y superar los mínimos correspondientes a cada prueba.

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).

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): D175FF99A5AF60E5020180027BB4B366
05/05/2026 - 08:46
Pág. 6 de 6