Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

SISTEMAS TELEMATICOS

GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

Fecha de publicación: 08-07-2026

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura completa la formación básica del alumno en el campo de las Redes de Ordenadores. Parte de las competencias y conocimientos adquiridos por el alumno en la asignatura de Arquitectura de Redes de Ordenadores, y los refuerza y completa.
En sus contenidos se incluye el estudio de los dispositivos de interconexión de redes, los protocolos de encaminamiento y la seguridad en redes de ordenadores.
La asignatura tiene un marcado carácter práctico que permitirá al alumno experimentar en entornos de prueba en el laboratorio con las características fundamentales de los protoclos que estudie.
REQUISITOS PREVIOS: Ninguno
RECOMENDACIONES: Haber cursado y aprobado la asignatura Arquitectura de Redes de Ordenadores.

II.B-Presentación en inglés

This course completes the student's basic training in the field of Computer Networks. It builds upon the competencies and knowledge acquired by the student in the Computer Networks Architecture course, reinforcing and completing them. The content includes the study of network interconnection devices, routing protocols, and network security. The course has a strong practical component that will allow the student to experiment in laboratory test environments with the fundamental characteristics of the protocols studied. PREREQUISITES: None RECOMMENDATIONS: It is recommended to have taken and passed the Computer Networks Architecture course.

III.-Resultados de Aprendizaje

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

CG03. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones..
CG04. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
CG05. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
CE11. 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.
CE18. 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.
CE19. 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.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Dispositivos de interconexión en redes locales

- Concentradores (hubs), Conmutadores (switches), encaminadores (routers): características y diferencias.
- IP Aliasing
- Proxy ARP
- STP (Spanning Tree Protocol)
- VLANs

Tema 2. Encaminamiento en Internet. Protocolo OSPF

- Introducción encaminamiento en Internet.
- Protocolos de encaminamiento interior y exterior
- OSPF
- Funcionamiento general
- Protocolo HELLO
- Mensajes LSU
- Intercambio inicial de las BD
- Modificaciones en las BD
- Resumen de mensajes

Tema 3. Encaminamiento en Internet. Protocolo BGP

- Introducción
- Esquema real de Internet
- Relaciones entre AS: tránsito, entre iguales
- Encaminamiento por políticas
- Exportación/importación de rutas
- Formato de mensajes BGP
- Atributos BGP
- iBGP

Tema 4. Control de Congestión en TCP

- Introducción
- Slow Start
- Congestion Avoidance
- Fast Recovery y Fast Retransmit
- Evolución en las implementaciones de TCP

Tema 5. HTTP

- Relación entre HTTP y conexiones TCP
- Formato de los mensajes HTTP
- Caché de contenidos en HTTP
- Proxies de HTTP
- Cookies
- HTTPS
- HTTP/2 y HTTP/3

Tema 6. Seguridad en Redes de Ordenadores

- Conceptos básicos de seguridad.
- Confidencialidad.
- Autenticación. Integridad
- Certificados.
- Cortafuegos.
- Traducción de direcciones IP y puertos (NAT)
- Aplicaciones.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

IV.B.-Actividades formativas	
Tipo	**Descripción**
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 2: Encaminamiento OSPF
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 3: Encaminamiento BGP
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 4: Control de congestión en TCP
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 5: HTTP
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 6: Seguridad en redes de ordenadores
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio 1: Dispositivos de interconexión
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas 1: resolución de ejercicios relacionados con lo temas de teoría 1-3 y laboratorios 1-3
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de problemas 2: resolución de ejercicios relacionados con lo temas de teoría 4-6 y laboratorios 4-6
Asistencia a clases teóricas	Temas 1-6: Clases Teóricas
Realización de pruebas	Temas 1-3
Realización de pruebas	Temas 4-6

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	26
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	4
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	26
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	10
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	52
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 14 a Semana 14	Resolución de problemas y cuestiones teórico prácticas relacionadas con los temas 4-6.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 2 a Semana 3	Laboratorio 1: Dispositivos de Interconexión.
Clases Teóricas	Semana 11 a Semana 13	Tema 6: Seguridad en redes de ordenadores.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 7 a Semana 7	Resolución de problemas y cuestiones teórico prácticas relacionadas con los temas 1-3.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 5 a Semana 6	Laboratorio 3: Encaminamiento: BGP.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 8 a Semana 9	Laboratorio 4: Control de congestión en TCP.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 4 a Semana 5	Laboratorio 2: Encaminamiento: OSPF.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 10 a Semana 10	Laboratorio 5: HTTP.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 11 a Semana 13	Laboratorio 6: Seguridad en Redes de Ordenadores.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Presentación.
Pruebas	Semana 7 a Semana 9	Prueba 1: Temas 1-3 y laboratorios 1-3.
Pruebas	Semana 14 a Semana 16	Prueba 2: Temas 4-6 y laboratorios 4-6.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 2	Tema 1: Dispositivos de Interconexión.
Clases Teóricas	Semana 3 a Semana 4	Tema 2: OSPF.
Clases Teóricas	Semana 5 a Semana 6	Tema 3: BGP.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	Tutorías de 3 tipos: individuales o grupales presenciales o síncronas a través de MS Teams, vía foro de aula virtual, vía correo electrónico
Clases Teóricas	Semana 8 a Semana 9	Tema 4: Control de congestión en TCP.
Clases Teóricas	Semana 10 a Semana 10	Tema 5: HTTP.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.
Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.
La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).
El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.
El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.
La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Evaluación ordinaria

- AE1: Examen parcial 1, a mitad de cuatrimestre, sobre los temas 1, 2 y 3 y las prácticas asociadas. Reevaluable. Nota mínima: 4.
- AE2: Examen parcial 2, en la fecha de evaluación de la convocatoria ordinaria, sobre los temas 4, 5 y 6 y las prácticas asociadas. Reevaluable. Nota mínima: 4. En la misma fecha de evaluación de la convocatoria se podrá reevaluar la AE1.
- AE3: Entrega obligatoria de todas las prácticas a través de Aula Virtual. Reevaluable. Nota mínima: 5. El estudiante podrá comprobar la corrección de los resultados que está obteniendo en todo momento durante la realización de sus prácticas y antes de su entrega definitiva a través de un sistema de autoevalución de prácticas.
- AE4: Participación activa en la asignatura, manifestada en las clases de teoría y de prácticas, en el foro del aula virtual, y en la asistencia a tutorías. No reevaluable por su propia naturaleza.

Cálculo de la nota final: 45% AE1 + 45% AE2 + 10% AE3 o AE4

Evaluación extraordinaria

El estudiante deberá revaluar las actividades revaulables en las que no ha alcanzado al nota mínima o no se ha presentado en la convocatoria ordinaria.

Evaluación adelantada

Se realizará de la misma forma que la evaluación extraordinaria.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.
Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.
Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
“Redes de computadoras”, 5a edición, Andrew S. Tanenbaum. Pearson, 2012.
"TCP/IP Guide. A Comprehensive, illustrated Internet Protocols Reference", Charles M. Kozierok. No Starch Press, 2005.
“Redes de computadoras: un enfoque descendente·, 7a ed. James F. Kurose Pearson, 2017.
“Computer Networks”, 6th edition, Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall y Nick Feamster. Pearson, 2021.
Bibliografía complementaria
"Interconnectios: Bridges, routers, switches and internetworking protocols", Radia Perlman, Addison Wesley Proffesional Computing Series, 2a edición (1999).

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	EVA MARÍA CASTRO BARBERO
Correo electrónico	eva.castro@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad interino
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	5
Nombre y apellidos	JOSÉ CENTENO GONZÁLEZ
Correo electrónico	jose.centeno@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.

Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	6
Nombre y apellidos	JOSÉ GONZÁLEZ CABAÑAS
Correo electrónico	jose.gcabanas@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 15/09/2026 17:47 | Hash: 756f5cc5ee54ff5bf118cfcedfd17692.