Universidad Rey Juan Carlos

# GUÍA DOCENTE

# REDES DE COMPUTADORES

# GRADO EN INGENIERÍA DE COMPUTADORES

# CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

Fecha de publicación: 01-07-2026

| 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 |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

## II.-Presentación

La asignatura de Redes de Computadores pretende dar una formación básica y profunda en los aspectos técnicos de la comunicación de ordenadores a estudiantes del grado de Ingeniería de Computadores, Ingeniería de Software e Ingeniería Informática.

Las redes de computadores implican conceptos, protocolos y tecnologías organizadas en una arquitectura de capas que se explica durante el curso. De esta forma, los estudiantes pueden entender los distintos conceptos y protocolos y cómo todas las partes se ajustan entre sí. Para superar con éxito la asignatura es recomendable haber superado las asignaturas de Introducción a la Programación y Tecnología de Computadores, aunque no es imprescindible.

La primera capa que se estudiará es la Capa de Aplicación, destacando las tecnologías que soportan la Web, el correo electrónico y la compartición de archivos P2P. En segundo lugar se abordará la Capa de Transporte en la que se explica la comunicación fiable sobre una capa de red no fiable, el establecimiento y el cierre de la conexión y el proceso de acuerdo, el control de congestión y flujo, y la multiplexación. En la Capa de Red se estudiarán temas fundamentales como son la determinación de rutas entres dos *routers* y la interconexión de un número grande de redes heterogéneas. Finalmente, en la Capa de Enlace de Datos y en la Capa Física se verán problemas fundamentales como es la compartición de un canal de acceso múltiple, se abordará el direccionamiento, las redes de área local y los medios físicos utilizados para transmitir la información.

El estudiante deberá ser capaz, al finalizar el curso, de diseñar adecuadamente una red informática para una empresa, atendiendo a criterios de coste, prestaciones y necesidades. También, debería poder comprender la descripción técnica o documentación de un producto de comunicaciones, así como artículos de la literatura especializada. Esta asignatura no tiene requisitos previos.

## II.B-Presentación en inglés

The Computer Networks course is intended to provide basic and in-depth training in the technical aspects of computer communication to students of Computer Engineering, Software Engineering and Computer Engineering. Computer networks involve concepts, protocols and technologies organized in a layered architecture that is explained during the course. In this way, students can understand the different concepts and protocols and how all the parts fit together. To successfully pass the course it is recommended to have passed Introduction to Programming and Introduction to Computer Science, although it is not essential. The first layer to be studied is the Application Layer, highlighting the technologies that support the Web, e-mail and P2P file sharing. Secondly, the Transport Layer will be addressed, explaining reliable communication over an unreliable network layer, connection establishment and closure and the agreement process, congestion and flow control, and multiplexing. In the Network Layer, fundamental topics such as route determination between two routers and the interconnection of a large number of heterogeneous networks will be studied. Finally, at the Data Link Layer and the Physical Layer, fundamental problems such as the sharing of a multiple access channel, addressing, local area networks and the interconnection of a large number of heterogeneous networks will be discussed.

## III.-Resultados de Aprendizaje

CG4. Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
CG6. Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes
CG8. Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones
CE5. Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
CE7. Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
CE11. Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
CE17. Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas
CE28. Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones
CE30. Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
CE32. Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores

- 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: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

## IV.-Contenido

### IV.A.-Temario de la asignatura

**Tema 1. Introducción a las redes de computadores:** Preliminares, historia, descripción de componentes HW/SW, protocolos, modelos de servicio, arquitectura en capas, modelo OSI. Conceptos: comunicación, red de computadores, protocolo. Protocolos de comunicaciones. Modelo TCP/IP. Protocolos de nivel de aplicación, de transporte, de internet, y de red. Tipos y fuentes de retardo y congestión en las comunicaciones. Arquitectura de comunicaciones. Identificación y análisis de paquetes. Introducción a Internet.
**Tema 2. Capa de aplicación:** Introducción, Internet: web, correo-e, FTP, DNS, P2P. Sockets.
**Tema 3. Capa de transporte:** Introducción, UDP, TCP.
**Tema 4. Capa de red:** Introducción, IP, enrutamiento.
**Tema 5. Capas de enlace y física:** Introducción, direccionamiento, LAN, Ethernet, medios físicos.

### IV.B.-Actividades formativas

| Tipo | Descripción |
|---|---|
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | Resolución de problemas y casos prácticos |
| Asistencia a clases teóricas | Asistencia a Lecciones magistrales presenciales |
| Prácticas | Realización de prácticas de laboratorio de ordenadores |
| Tutorías académicas | Pruebas escritas |
| Otras actividades | Tutorías individuales o grupales |
| Otras actividades | Visitas de personal externo, seminarios |
| Lecturas | Elaboración por parte de los estudiantes de su propio material de estudio consultando la bibliografía recomendada |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

| V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster) | |
|---|---|
| Clases teóricas | 26 |
| Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc. | 20 |
| Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc. | 10 |
| Realización de pruebas | 4 |
| Tutorías académicas | 40 |
| Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc. | 8 |
| Preparación de clases teóricas | 20 |
| Preparación de prácticas/ejercicios/casos | 22 |
| Preparación de pruebas | 30 |
| Total de horas de trabajo del alumnado | 180 |

| VI.-Metodología y plan de trabajo | | |
|---|---|---|
| **Tipo** | **Periodo** | **Contenido** |
| Prácticas | Semana 4 a Semana 10 | Práctica de protocolos de capa de aplicación. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual |
| Prácticas | Semana 8 a Semana 13 | Práctica de protocolos de capa de transporte. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual |
| Resolución de ejercicios, problemas, casos | Semana 1 a Semana 15 | Resolución de ejercicios. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual |
| Tutorías académicas | Semana 1 a Semana 15 | Tutorías individuales/grupales a demanda de los estudiantes. Para facilitar el acceso a las tutorías, siempre que el estudiante lo solicite podrá realizarse tutoría por videoconferencia. |
| Pruebas | Semana 4 a Semana 9 | Examen teórico y práctico temas 1 y 2 |
| Clases Teóricas | Semana 1 a Semana 15 | Del tema 1 al 5. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo (no material de estudio) distribuidos a través de Aula Virtual |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

| | | |
|---|---|---|
| Prácticas | Semana 4 a Semana 10 | Práctica de programación de sockets. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual |
| Prácticas | Semana 10 a Semana 15 | Práctica de protocolos de capa de red. El estudiante dispondrá de contenidos de apoyo distribuidos a través de Aula Virtual |
| Pruebas | Semana 8 a Semana 13 | Examen teórico y práctico tema 3 |
| Pruebas | Semana 10 a Semana 15 | Examen teórico y práctico temas 4 Y 5 |
| Metodologías activas o de innovación docente | Semana 1 a Semana 15 | Cada día se repasa la teoría del día anterior mediante la realización de un wooclap |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

## 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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

| Sistemas de evaluación | Ponderación | Revaluable | Actividad de evaluación | Nota mínima | Contenido | Periodo |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SE1-Prueba escrita de respuesta abierta o tipo test | 80% | Sí | Examen de teoría (T1) 10% | 4/10 | Temas 1 y 2 | Entre la semana 4 y la 9<br>Fecha convocatoria oficial |
| | | Sí | Examen de teoría (T2) 5% | 4/10 | Tema 3 | Entre la semana 8 y la 13<br>Fecha convocatoria oficial |
| | | Sí | Examen de teoría (T3) 10% | 4/10 | Temas 4 y 5 | Entre la semana 10 y la 15<br>Fecha convocatoria oficial |
| | | Sí | Examen de ejercicios (E1) 20% | 4/10 | Temas 1 y 2 | Entre la semana 4 y la 9<br>Fecha convocatoria oficial |
| | | Sí | Examen de ejercicios (E2) 15% | 4/10 | Tema 3 | Entre la semana 8 y la 13<br>Fecha convocatoria oficial |
| | | Sí | Examen de ejercicios (E3) 20% | 4/10 | Temas 4 y 5 | Entre la semana 10 y la 15<br>Fecha convocatoria oficial |
| SE3-Prueba práctica con ordenador | 20% | No (acumulativa) | Práctica de programación de sockets* (P1) 5% | No tiene | Tema 2 | Entre la semana 4 y la 10 |
| | | No (acumulativa) | Práctica de protocolos de capa de aplicación* (P2) 5% | No tiene | Tema 2 | Entre la semana 4 y la 10 |
| | | No (acumulativa) | Práctica de protocolos de capa de transporte* (P3) 5% | No tiene | Tema 3 | Entre la semana 8 y la 13 |
| | | No (acumulativa) | Práctica de protocolos de capa de red* (P4) 5% | No tiene | Tema 4 | Fecha convocatoria oficial |

*** Excepto la primera práctica de la asignatura, que consiste en un ejercicio de programación, las demás se evalúan a**

**través de un examen. El carácter no reevaluable de estás prácticas se deriva de la necesidad de realizarla después de las clases dedicada a ellas tutorizadas por los profesores de la asignatura. La asistencia a la realización de prácticas es obligatoria para poder acceder a su evaluación, esta será controlada por los docentes pasando lista en el aula de prácticas. Si el estudiante abandonase el aula antes de que finalice la actividad se considerará que no ha asistido a la misma y no podrá evaluarse.**

**La asignatura se considerará superada cuando la calificación obtenida en el cálculo de la nota final (NF) sea de 5 sobre 10 o superior.**

**Cálculo de la nota final (NF)**

- Estudiantes que no hayan realizado ninguna prueba de evaluación: NF = no presentado
- Estudiantes que no obtengan la nota mínima en todas las pruebas de evaluación que la requieran o no se hayan presentado a alguna de las pruebas que requieren nota mínima (se realiza un cálculo con 0):
- NF = mínimo (4; 0,1*(T1+T3) +0,05*T2+0,2*(E1+E3)+0,15*E2+0,05*(P1+P2+P3+P4))
- Estudiantes que obtengan la nota mínima en todas las pruebas de evaluación que la requieran:
- NF = 0,1*(T1+T3) +0,05*T2+0,2*(E1+E3)+0,15*E2+0,05*(P1+P2+P3+P4)

–

**Convocatoria ordinaria**

El cálculo de la nota seguirá las pautas descritas en "Cálculo de la nota final".

Todas las pruebas revaluables realizadas durante el periodo docente que no hayan superado la **nota mínima** podrán ser recuperadas en la fecha oficial de la convocatoria ordinaria.

–

**Convocatoria extraordinaria**

El cálculo de la nota seguirá las mismas pautas que en la convocatoria ordinaria.

En la convocatoria extraordinaria todas las pruebas revaluables se realizarán en la fecha oficial de la convocatoria.

Los estudiantes que hayan superado la nota mínima en cualquiera de las pruebas revaluables no podrán volver a presentarse a dicha prueba salvo que, habiendo superado la nota mínima en todas las pruebas revaluables no hubiesen logrado la calificación de aprobado en la convocatoria ordinaria o revaluando exclusivamente las que no han alcanzado la nota mínima no pudiesen alcanzar la calificación de aprobado en esta convocatoria. En estos casos **deberá revaluar todas** las pruebas que no hayan alcanzado el 5 sobre 10. Si no existiese ninguna prueba revaluable en esta situación o aún existiendo y obteniendo la nota máxima en ella no fuese posible alcanzar la calificación de aprobado, el estudiante podrá presentarse a la prueba de ejercicios, E1 o E3, que menor nota mínima tuviese en la convocatoria ordinaria (en caso de que alguna de estas pruebas se encontrase en la situación anteriormente descrita, superada la nota mínima con una calificación inferior a 5 sobre 10, deberá presentarse a las dos).

–

**Convocatoria adelantada de septiembre**

El cálculo de la nota seguirá las mismas pautas que en la convocatoria ordinaria.

En la convocatoria adelantada de septiembre, se realizarán todas las pruebas de evaluación, revaluables y no revaluables, en la fecha oficial de la convocatoria. En el caso de las prácticas se suministrará una guía de ayuda para su realización.

–

**Conducta académica**

En el caso de **fraude académico** en alguna actividad de evaluación, se otorgará una calificación de cero puntos en dicha actividad lo que, para aquellas actividades con nota mínima superior a cero implica el suspenso en la convocatoria correspondiente.

Se recuerda además que, atendiendo al artículo 9.d) de la **Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos** (https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf) el **fraude académico** en alguna actividad de evaluación se considera **falta grave**. Las sanciones correspondientes a las faltas graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, o la pérdida al derecho de la convocatoria ordinaria

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

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

**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: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

| VIII.-Recursos y materiales didácticos |
|---|
| **Bibliografía básica** |
| Kurose, J. F.; Ross K.W. Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet. Pearson |
| **Bibliografía complementaria** |
| Tanenbaum, A.S. Redes de Computadoras. Pearson Educación |
| Stallings, W. Comunicaciones y Redes de Computadores. Prentice Hall |

| IX.-Profesorado | |
|---|---|
| **Nombre y apellidos** | DAVID ORTEGA DEL CAMPO |
| **Correo electrónico** | david.ortega.delcampo@urjc.es |
| **Departamento** | Informática y Estadística |
| **Campus de impartición** | Móstoles |
| **Categoría** | Profesor/a Permanente Laboral |
| **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** | 1 |
| **Nº de Sexenios** | 0 |
| **Nº de Sexenios de transferencia** | 0 |
| **Nº de evaluaciones positivas Docentia** | 2 |
| | |
| **Nombre y apellidos** | GEMA GUTIÉRREZ PEÑA |
| **Correo electrónico** | gema.gutierrez@urjc.es |
| **Departamento** | Informática y Estadística |
| **Campus de impartición** | Móstoles |
| **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** | 1 |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.

| | |
|---|---|
| **Nº de Sexenios** | 0 |
| **Nº de Sexenios de transferencia** | 0 |
| **Nº de evaluaciones positivas Docentia** | 2 |
| | |
| **Nombre y apellidos** | MARÍA TERESA GONZÁLEZ DE LENA ALONSO |
| **Correo electrónico** | mariateresa.gonzalezdelena@urjc.es |
| **Departamento** | Informática y Estadística |
| **Campus de impartición** | Móstoles |
| **Categoría** | Profesor/a Colaborador/a |
| **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** | 4 |
| | |

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 23/10/2026 15:38 | Hash: 5a552e6a5ba7700ceef52baa29c45a38.