

GUÍA DOCENTE

PROTOCOLOS PARA LA TRANSMISION DE AUDIO Y VIDEO EN INTERNET

GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIA

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 08-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 1Q 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, con especial enfoque en el intercambio de contenidos multimedia y sus particularidades. Parte de las competencias y conocimientos adquiridos por el alumno en las asignaturas de Arquitectura de Internet y Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales, y los refuerza y completa. En sus contenidos se incluye el estudio de protocolos de señalización, sincronización y orquestación de servicios multimedia, de protocolos de encaminamiento y direccionamiento multicast, de streaming P2P, de protocolos de transporte y control de audio y vídeo, y de formatos de representación y adaptación de contenidos multimedia, así como la calidad de servicio: reserva de recursos, servicios diferenciados. 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 protocolos que estudie. Requisitos previos: haber cursado las asignaturas introductorias de informática (Informática I e Informática II) y las relacionadas con redes de ordenadores (Arquitectura de Internet y Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales)
II.B-Presentación en inglés
null

III.-Resultados de Aprendizaje



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.

CG06. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CE07. 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.

CE17. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

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.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

La asignatura se estructura en los siguientes temas:

- Multimedia en Redes de Ordenadores. El problema de la comunicación de datos multimedia (fundamentalmente audio, video, y datos en tiempo real) en redes de ordenadores en general, y en redes IP en particular. Identificación de problemas principales, y formas de afrontarlos.
- Protocolos de transmisión. Cómo transmitir datos multimedia en redes IP reales. Protocolo RTP. Protocolos habituales en streaming, como HLS, DASH.
- Protocolos de sesión. Cómo especificar las sesiones multimedia. Protocolo SDP. Descripciones basadas en XML o JSON.
- Protocolos de señalización. Protocolos SIP, RTSP.
- Transmisión multimedia en sistemas reales. Telefonía SIP. WebRTC en el navegador. Sistemas de streaming, videoconferencia.

Además, para apoyar el desarrollo de las prácticas, se tratará:

- Programación de sistemas multimedia, programación asíncrona.
- Sistemas de apoyo al desarrollo de software.
- Herramientas de seguimiento de comunicaciones: herramientas del navegador, analizador de paquetes.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Lecturas recomendadas previas a clase
Trabajos individuales	Proyecto Final
Trabajos individuales	Prácticas intermedias (hasta 5)



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	10
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	37
Realización de pruebas	3
Tutorías académicas	15
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	3
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	60
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Prueba final de teoría
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Práctica final de construcción de un sistema software completo
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Presentación de problemas del ámbito de la asignatura que se resuelven de manera dirigida en las clases magistrales
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Incorporación de reflexión sobre temáticas transversales: cuestiones laborales y de formación (p.ej., la entrevista de trabajo en tecnológicas, los MOOCs, Summer of Code), tecnológicas (p.ej., atajos de shell, Raspberry Pi), sociales (p.ej., Meetups, licencias libres, StackOverflow), de seguridad, de salud, así como del propio método de proyecto.
Tutorías académicas	Semana 2 a Semana 14	Tutorías académicas, presenciales u on-line



Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Entrega y defensa del proyecto final. Se realiza seguimiento del método de proyecto en este proyecto final: se trata de un proyecto tecnológico de desarrollo de software de protocolos multimedia, incluyendo la iniciación y descripción de la sesión. El resultado será un sistema software complejo, desarrollado a lo largo de varias prácticas intermedias previas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	Estudio de casos prácticos reales.
Prácticas	Semana 1 a Semana 14	Prácticas en los laboratorios docentes. Se habrán de entregar prácticas intermedias para su elaboración. Se utilizarán tecnologías de apoyo al desarrollo (p.ej., GitLab de la Escuela)
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases magistrales y con metodología PBL

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

La evaluación de esta asignatura consta de tres partes:

a) Prueba individual escrita (conocida popularmente como examen de teoría), realizada de forma presencial (u on-line en caso de no poder realizarse presencialmente), sobre contenidos teóricos y problemas. Supondrá un 40% de la nota de la asignatura. Requiere un mínimo para superarla, de 5 sobre 10.

b) Evaluación de prácticas de laboratorio, compuestas de:

b-1) prácticas intermedias, realizadas individualmente o en grupo, de forma presencial o no y de evaluación continua. Las prácticas intermedias suponen conjuntamente un 30% de la nota de la asignatura. No requieren un mínimo, aunque se puntuarán sobre 70% de la nota total de esta parte si se entregan fuera del plazo normal de entrega.

b-2) un proyecto final, que se entregará (su código fuente y otros materiales auxiliares) antes de una fecha límite. Se evaluará según los méritos de lo entregado, la comprensión que se muestre sobre ello, y su presentación (por escrito, video y presencial cuando así se indique). Supondrá un 30% de la nota de la asignatura. Requiere un mínimo de 5 sobre 10 para superarla. Para que ese mínimo se alcance será preciso, entre otras cosas, demostrar un conocimiento detallado, y una comprensión suficiente de su funcionamiento e implementación, para lo que se podrá realizar una entrevista sobre las prácticas entregadas, que puede incluir petición de modificaciones a las mismas.

Como se puede observar, el 60% de la nota de la asignatura corresponde a la evaluación de prácticas y problemas, ya que suponen una mayor inversión de tiempo y esfuerzo por parte del alumno.

Para poder aprobar la asignatura, la suma de todas las notas de los apartados anteriores, según el porcentaje que supone cada una, habrá de ser al menos de 5 sobre 10.

Todas las actividades serán reevaluables, en el caso del que no se consiga, como nota total de la asignatura, un 5 sobre 10.

La evaluación de la asignatura en convocatoria adelantada será el mismo que el establecido con carácter general.

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



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.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

TP : audio and video for the Internet
Perkins, Colin Author ; Safari Tech Books Online.
1st edition. ; Place of publication not identified Addison Wesley ; 2003
Disponible en la Biblioteca de Fuenlabrada y en Safari O'Reilly

José M. Barceló et al., "Protocolos y aplicaciones Internet", UOC
Disponible on-line: <https://es.scribd.com/document/395029868/Protocolos-y-Aplicaciones-Internet-Paginas-50-60>

Real-Time Communication with WebRTC
by Salvatore Loreto, Simon Pietro Romano
Released May 2014
Publisher(s): O'Reilly Media, Inc.
ISBN: 9781449371876
Disponible en la Biblioteca de Fuenlabrada y en Safari O'Reilly

Bibliografía complementaria

Documentación en línea de Python (incluyendo un Tutorial, los manuales de referencia, HOWTOS, etc). Usa la versión para Python 3.x. <http://www.python.org/doc>

Mark Pilgrim, "Dive into Python",
Disponible on-line: <http://www.diveintopython.org/>

SIP : understanding the session initiation protocol
Alan B. Johnston
3rd ed. ; Boston etc. : Artech House ; cop. 2009
Disponible en la biblioteca de Fuenlabrada

Internet communications using SIP : delivering VoIP and multimedia services with session initiation protocol
Henry Sinnreich ; Alan B Johnston
2nd ed. ; Indianapolis : Wiley ; cop. 2006
Disponible en la Biblioteca de Fuenlabrada

MDN (Mozilla Developer Network) Web Docs. <https://developer.mozilla.org/>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	GREGORIO ROBLES MARTÍNEZ
Correo electrónico	gregorio.robles@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico

Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6
Nombre y apellidos	ISMAEL GÓMEZ TALAL
Correo electrónico	ismael.gomez.talal@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 tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JESÚS MARÍA GONZÁLEZ BARAHONA
Correo electrónico	jesus.gonzalez.barahona@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Catedrático/a de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	6
Nº de Sexenios	4



Nº de Sexenios de transferencia	1
Nº de evaluaciones positivas Docencia	6