

GUÍA DOCENTE

CONSTRUCCION DE SERVICIOS Y APLICACIONES AUDIOVISUALES 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, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

Esta asignatura permite al alumno profundizar en el campo de los servicios multimedia ofrecidos a través de Internet. Parte de las competencias y conocimientos adquiridos en la asignatura de Protocolos de Transmisión de Audio y Vídeo en Internet, e incorpora una nueva capa en la que se muestran cómo los mecanismos de transmisión multimedia interrelacionan entre sí y con las tecnologías web para la construcción de aplicaciones y servicios.

Entre los conocimientos y habilidades en las que debe profundizar el alumno se encuentran: los mecanismos de streaming y las redes de distribución multimedia, los lenguajes de programación web y sus herramientas de desarrollo. Alrededor de estos conceptos se describirán las infraestructuras necesarias para la implementación de servicios y su relación con las arquitecturas y protocolos de transmisión. En cuanto a lenguajes de programación web, se hará énfasis en JavaScript y el lado cliente de las aplicaciones web (HTML5, CSS, manejo dinámico del DOM de una página web...), especialmente en los elementos e ingredientes relacionados con información audiovisual y su presentación.

A lo largo de la asignatura, el alumno pondrá en práctica los conocimientos aprendidos y tendrá contacto con los problemas reales asociados a la puesta en marcha de servicios multimedia. En particular, a los problemas que presentan los servicios en tiempo real y la gestión del ancho de banda.

REQUISITOS PREVIOS: Protocolos de Transmisión de Audio y Vídeo en Internet y asignaturas de redes de ordenadores previas (Arquitectura de Internet y Sistemas Telemáticos para Medios Audiovisuales)

RECOMENDACIONES: Para sacar partido de la asignatura, el alumno necesita disposición para trabajar con los lenguajes de programación y herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones web, principalmente JavaScript y Python.

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.

CE28. Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.



- 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

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Fundamentos de tecnologías Web	Introducción a las tecnologías web	Introducción a los conceptos básicos asociados a servicios multimedia. Planteamiento de la problemática específica para la construcción e integración con otros servicios de Internet usando la WEB.
II.- Integración de servicios multimedia en entornos WEB	Tema 2. Estructurando la información con HTML5	Organización de las aplicaciones web utilizando el lenguaje HTML
	Tema 3. Definiendo el estilo con CSS3	Aprender los fundamentos de los lenguajes de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado como HTML5
	Tema 4. Aplicaciones web y Lenguaje JavaScript	Aprenderemos los mecanismos del lenguaje JavaScript para la realización de web interactivas que se ejecutan en el cliente
	Tema 5. Elementos de Audio y Vídeo en HTML5	Profundizar en los elementos y mecanismos introducidos en HTML5 para trabajar con comunicación multimedia
III.- Sistemas multimedia conversacionales	Tema 6. Codificación multimedia	Panorámica general del mundo multimedia. Desde el fenómeno físico hasta la parte digital, haciendo hincapié en los fundamentos y en las tecnologías existentes
	Tema 7. Comunicación multimedia	Analizaremos las alternativas que hay para poder enviar tráfico multimedia por una red diseñada para el tráfico de datos
	Tema 8. Arquitectura de red para Multimedia	Descripción a través de casos prácticos de las principales soluciones para la operación y gestión de redes de VoIP.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos individuales	Realización de prácticas de programación web y multimedia



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

Clases teóricas	20
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	26
Realización de pruebas	4
Tutorías académicas	28
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	20
Preparación de clases teóricas	25
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	37
Preparación de pruebas	10
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 14	El estudiante puede solicitar tutorías presenciales para resolver las dudas. También se pueden solicitar de manera remota.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Exposición de los temarios teóricos/Prácticos en un aula con ordenadores.
Trabajos individuales	Semana 1 a Semana 14	Durante estas sesiones el estudiante realiza los proyectos propuestos, con ayuda del profesor.



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

Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

La asignatura consta de una parte teórica, con un peso del 40% de la calificación final, y una parte práctica, con un peso del 60%, en la que se propondrá un mínimo de cinco proyectos.

Parte teórica

La parte teórica se evaluará mediante dos exámenes presenciales, compuestos por preguntas cortas y preguntas tipo test. Cada examen tendrá un peso del 20% de la calificación final.

El primer examen se realizará aproximadamente a mitad del cuatrimestre y el segundo, al final.

Los estudiantes que no superen el primer examen podrán recuperarlo junto con el segundo examen. Si un estudiante supera el primer examen, no tendrá que volver a evaluarse de esa parte ni en el segundo examen ni en la convocatoria extraordinaria.

La nota mínima para superar cada uno de los exámenes de teoría será de 5 sobre 10.

Parte práctica

La parte práctica se desarrollará durante todo el cuatrimestre mediante un mínimo de cinco proyectos de programación web y multimedia.

Los proyectos se realizarán de forma continua a través de GitHub, de manera que quede constancia de las aportaciones realizadas y de la evolución del trabajo. Todos los proyectos propuestos tendrán el mismo peso dentro de la calificación de la parte práctica.

La evaluación de cada proyecto se realizará mediante:

1. La evaluación de la entrega técnica del proyecto.
2. Un ejercicio individual de validación relacionado con el proyecto entregado.

El ejercicio individual de validación tendrá como objetivo comprobar que el estudiante comprende el funcionamiento del proyecto y puede aplicar los conocimientos utilizados durante su desarrollo.

Este ejercicio podrá consistir en:

- identificar los cambios necesarios para obtener un comportamiento determinado;
- completar o modificar un fragmento de código;
- predecir el resultado de una modificación;
- localizar los elementos del código implicados en una funcionalidad;
- explicar razonadamente cómo debería realizarse un cambio.

Cuando el estudiante no complete correctamente la modificación solicitada, podrá acreditar parte de los conocimientos mediante una explicación razonada del cambio necesario, de los elementos del código implicados y del resultado esperado.

Cálculo de la calificación de cada proyecto

La calificación definitiva de cada proyecto se calculará a partir de la nota obtenida en la entrega y de la nota obtenida en el ejercicio individual de validación.

Se aplicarán los siguientes criterios:

- La calificación definitiva del proyecto nunca podrá superar la calificación obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a 5, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a la nota de la entrega, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es inferior a 5 y también es inferior a la nota de la entrega, la calificación definitiva del proyecto se calculará mediante la siguiente fórmula:

Nota definitiva del proyecto = Nota de la entrega × Nota del ejercicio individual / 10

Ejemplos:

- Nota de la entrega: 4. Nota del ejercicio individual: 4,5. Nota definitiva del proyecto: 4.
- Nota de la entrega: 6. Nota del ejercicio individual: 5. Nota definitiva del proyecto: 6.
- Nota de la entrega: 8. Nota del ejercicio individual: 2. Nota definitiva del proyecto: 1,6.

La no realización del ejercicio individual de validación supondrá una calificación de 0 en dicho ejercicio y, en consecuencia, una calificación definitiva de 0 en el proyecto correspondiente.

Requisitos para la entrega de los proyectos

1. La entrega final de cada proyecto deberá realizarse antes de la fecha límite indicada en la correspondiente actividad del Aula Virtual.
2. En cada entrega, el estudiante deberá indicar la URL del repositorio de GitHub en el que ha desarrollado el proyecto, utilizando el formato establecido en el enunciado, y adjuntar en el Aula Virtual los ficheros utilizados.



3. El repositorio de GitHub deberá estar configurado para publicar el proyecto mediante GitHub Pages. No se corregirán los proyectos que no incluyan una URL de GitHub Pages operativa.

Si no se cumplen estos tres requisitos, el proyecto se considerará no entregado y su calificación será 0.

Para calcular la nota media de la parte práctica será necesario haber entregado al menos tres de los cinco proyectos propuestos.

La nota media mínima para superar la parte práctica será de 4 sobre 10.

El estudiante recibirá realimentación sobre su trabajo durante las sesiones síncronas de laboratorio.

Cálculo de la calificación final

La calificación final de la asignatura se calculará mediante la siguiente ponderación:

- Primer examen de teoría: 20%.
- Segundo examen de teoría: 20%.
- Proyectos prácticos: 60%.

Nota final = Nota del primer examen × 0,20 + Nota del segundo examen × 0,20 + Nota media de los proyectos × 0,60

Para superar la asignatura será necesario cumplir las notas mínimas establecidas para los exámenes de teoría y para la parte práctica.

Convocatoria extraordinaria

Tanto la parte teórica como la parte práctica serán revaluables en la convocatoria extraordinaria.

El estudiante se evaluará únicamente de las actividades revaluables que no haya superado en la convocatoria ordinaria.

Parte teórica

La parte teórica se evaluará mediante un examen de características y nivel de exigencia equivalentes a los realizados durante el curso.

El estudiante se evaluará únicamente de las partes teóricas que no haya superado en la convocatoria ordinaria. La nota mínima para superar cada parte será de 5 sobre 10.

Parte práctica

La parte práctica se evaluará mediante la entrega de una nueva práctica de complejidad similar a las propuestas durante la convocatoria ordinaria.

La entrega deberá cumplir los mismos requisitos establecidos durante el curso:

- repositorio de GitHub;
- URL de GitHub Pages operativa;
- entrega de los ficheros correspondientes en el Aula Virtual.

La nueva práctica irá acompañada de un ejercicio individual de validación equivalente a los realizados durante la convocatoria ordinaria.

La calificación definitiva de la práctica se calculará aplicando los mismos criterios establecidos para los proyectos de la convocatoria ordinaria:

- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a 5, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a la nota de la entrega, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es inferior a 5 y también es inferior a la nota de la entrega, la calificación definitiva será el resultado de multiplicar la nota de la entrega por la nota del ejercicio individual y dividir el resultado entre 10.
- La no realización del ejercicio individual supondrá una calificación definitiva de 0 en la práctica.

La calificación obtenida en esta actividad sustituirá a la calificación de la parte práctica no superada en la convocatoria ordinaria.

Convocatoria adelantada

La parte teórica y la parte práctica se evaluarán mediante actividades equivalentes a las establecidas para la convocatoria extraordinaria.

Parte teórica

La parte teórica se evaluará mediante un examen de características y nivel de exigencia equivalentes a los realizados durante el curso.

La nota mínima para superar cada parte será de 5 sobre 10.

Parte práctica

La parte práctica se evaluará mediante la entrega de una nueva práctica de complejidad similar a las propuestas durante la



convocatoria ordinaria.

La entrega deberá cumplir los siguientes requisitos:

- repositorio de GitHub;
- URL de GitHub Pages operativa;
- entrega de los ficheros correspondientes en el Aula Virtual.

La práctica irá acompañada de un ejercicio individual de validación equivalente a los establecidos en la convocatoria ordinaria.

La calificación definitiva se calculará aplicando los mismos criterios:

- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a 5, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es igual o superior a la nota de la entrega, se mantendrá la nota obtenida en la entrega.
- Si la nota del ejercicio individual es inferior a 5 y también es inferior a la nota de la entrega, la calificación definitiva será el resultado de multiplicar la nota de la entrega por la nota del ejercicio individual y dividir el resultado entre 10.
- La no realización del ejercicio individual supondrá una calificación definitiva de 0 en la práctica.

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

Perkins, Colin. *RTP: Audio and Video for the Internet*. Addison-Wesley Professional, 2003.

Richardson, Iain E. G. *H.264 and MPEG-4 Video Compression: Video Coding for Next-Generation Multimedia*. John Wiley & Sons, 2003.

Schulzrinne, H.; Casner, S.; Frederick, R.; Jacobson, V. *RFC 3550: RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*. IETF, 2003.

Alvestrand, H. *RFC 8825: Overview: Real-Time Protocols for Browser-Based Applications*. IETF, 2021.

Perkins, C.; Westerlund, M.; Ott, J. *RFC 8834: Media Transport and Use of RTP in WebRTC*. IETF, 2021.

Alvestrand, H. *RFC 8835: Transports for WebRTC*. IETF, 2021.

Mozilla. *MDN Web Docs: Web APIs, Audio, Video, Canvas and WebRTC*.

World Wide Web Consortium. *WebCodecs*. W3C.

Bibliografía complementaria

Rosenberg, J.; Schulzrinne, H. *RFC 3264: An Offer/Answer Model with the Session Description Protocol*. IETF, 2002.

Keränen, A.; Holmberg, C.; Rosenberg, J. *RFC 8445: Interactive Connectivity Establishment (ICE)*. IETF, 2018.

Reddy, T.; Johnston, A.; Matthews, P.; Rosenberg, J. *RFC 8656: Traversal Using Relays around NAT (TURN)*. IETF, 2020.

World Wide Web Consortium. *WebRTC: Real-Time Communication in Browsers*. W3C.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JESÚS ANTONIO GARCÍA-PARRADO ALAMEDA
Correo electrónico	jesus.parrado@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Asociado/a
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	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	JULIO MANUEL VEGA PÉREZ
Correo electrónico	julio.vega@urjc.es



Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Contratado/a 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	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3