

GUÍA DOCENTE

TRATAMIENTO DIGITAL DEL SONIDO

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
El objetivo de esta asignatura es doble. Por un lado, se pretende que el/la estudiante domine los conceptos básicos del tratamiento digital de señales. Por otro lado, se presentan los fundamentos y tecnologías relacionadas con el tratamiento digital de voz y audio. Tratamiento Digital del Sonido está íntimamente relacionada con los conceptos que se abordan en las asignaturas de Codificación de Información Audiovisual, Tratamiento Digital de la Imagen y Estándares de Codificación de Audio y Video. Es requisito fundamental dominar las siguientes materias para superar con éxito esta asignatura: Matemáticas I y II, Sistemas Lineales y Estadística para Sistemas Audiovisuales.

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. CE24. Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia. 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.- "Tratamiento estadístico de la información"	Tema 1. "Introducción"	- Introducción: aplicaciones del tratamiento estadístico de la información. - Variables aleatorias unidimensionales y multidimensionales. - Señales aleatorias.
	Tema 2. "Fundamentos de decisión y clasificación"	- Formulación analítica. Probabilidades. - Decisores ML, MAP Neyman-Pearson. - Test de razón de verosimilitudes.
	Tema 3. "Fundamentos de estimación"	- Formulación analítica. - Estimadores ML, MAP. - Estimación y regresión lineal.
II.- "Procesamiento de señal de sonido"	Tema 4. "Naturaleza y percepción de la señal acústica"	- Naturaleza del sonido. - Cualidades físicas del sonido. - Análisis de la señal de sonido: tiempo y espectro. - Voz, fonación, resonancia, formantes. - Desarrollo de proyectos de tecnologías del habla e información musical.
	Tema 5. "tratamiento digital del sonido"	- Panorámica. - Herramientas de procesado de voz: * Dominio temporal. * Dominio frecuencial. * Predicción lineal. * Cepstral - Estimación de frecuencia fundamental.
III.- "Habla"	Tema 6. "Tecnologías del habla"	- Panorámica. - Dynamic Time Warping. - Modelos ocultos de Markov - Clasificadores máquina.
	Tema 7. "Aplicaciones de las tecnologías del habla"	- Reconocimiento de automático del habla. - Reconocimiento de locutores. - Síntesis texto-habla.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Presentaciones orales	Presentación oral del proyecto.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	El Bloque Temático I de la asignatura se complementa con la realización de ejercicios. El objetivo de los mismos es ayudar a comprender mejor determinados contenidos presentados en las clases teóricas.



Resolución de ejercicios, problemas, casos	Los contenidos teóricos de todos los bloques de la asignatura se complementan con trabajo práctico de programación con python. El objetivo es poner en práctica contenidos presentados en las clases teóricas.
Lecturas	Se proponen artículos y material adicional relacionado con los contenidos estudiados en las clases teóricas.
Asistencia a clases teóricas	Asistencia a clases teóricas.
Tutorías académicas	Asistencia a tutorías.
Otras actividades	Preparación de clases de teoría, prácticas y pruebas.
Realización de pruebas	Realización de pruebas de evaluación.
Trabajos colectivos	Desarrollo de proyectos en grupo. Los proyectos a desarrollar serán del ámbito del procesamiento digital de la señal de sonido, tecnologías del habla e información musical. Durante el desarrollo del proyecto los/as estudiantes deberán: i) decidir las características de las señales de sonido adecuadas para la resolución del problema; ii) preparar sus datos para el entrenamiento y prueba de los algoritmos asignados; iii) realizar pruebas y reportar resultados; iv) obtener conclusiones identificando posibles mejoras.



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

Clases teóricas	18
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	16
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	20
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	30
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	30
Preparación de pruebas	12
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Trabajos colectivos	Semana 14 a Semana 15	Exposición de proyecto en grupos.
Pruebas	Semana 16 a Semana 17	Prueba en la que se evaluarán tanto los contenidos teóricos como los prácticos de los Bloques II y III.
Otras actividades	Semana 6 a Semana 8	Se proporcionará una lectura o material relacionado con el contenido del bloque I de la asignatura. Se evaluará mediante un test y/u otras actividades en el aula.
Prácticas	Semana 1 a Semana 14	Clases de prácticas en ordenadores.
Pruebas	Semana 9 a Semana 10	Prueba en la que se evaluarán tanto los contenidos teóricos como los prácticos del Bloque I.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 14	Clases de teoría y ejercicios.
Otras actividades	Semana 12 a Semana 14	Se proporcionará una lectura o material relacionado con los contenidos de los bloques II y III de la asignatura. Se evaluará mediante un test y/u otras actividades en el aula.



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 ordinaria** consta de cuatro partes:

1. Prueba individual sobre los contenidos de teoría y prácticas del Bloque I (35%).
2. Prueba individual sobre los contenidos de teoría y prácticas de los Bloques II y III (35%).
3. Realización y exposición de proyectos en grupo (20%).
4. Lecturas o material práctico adicional relacionado con el contenido de la asignatura. Una relacionada con el contenido del bloque I y otra relacionada con el contenido de los bloques II y III. Evaluación mediante test y/u otras actividades en el aula (10% en total, cada una un 5%).

Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los apartados de evaluación 1 y 2, y una calificación final mayor o igual a 5.0

Los apartados de evaluación 3 y 4 no son reevaluables, ya que forman parte de la evaluación continua que se desarrolla parcialmente en el aula e incluye trabajo colaborativo y dinámicas de grupo. No requieren una nota mínima.

Evaluación extraordinaria

1. Prueba o pruebas parciales sobre los contenidos de teoría y prácticas del Bloque I (35%).
2. Prueba o pruebas parciales sobre los contenidos de teoría y prácticas de los Bloques II y III (35%).

Si en la convocatoria ordinaria se ha superado la nota mínima en los apartados de evaluación 1 o 2, se mantendrá la calificación de esa prueba.

Si un/a estudiante hubiese superado la nota mínima establecida en todas las actividades revaluables y aun así la calificación global no le alcanzara para aprobar la asignatura, podrá ser reevaluado/a en convocatoria extraordinaria de alguna o de todas las actividades de evaluación revaluables en las que, habiendo superado la nota mínima, hubiera obtenido una calificación inferior a 5.

Las calificaciones obtenidas en los ítems 3 y 4 de la evaluación ordinaria se mantienen.

Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los apartados de evaluación 1 y 2, y una calificación final mayor o igual a 5.0

Convocatoria de evaluación adelantada

El método de evaluación será el mismo que el establecido con carácter general. En el caso en el que el/la estudiante no haya realizado previamente los apartados de evaluación continua 3 y 4, el peso de los ítems 1 y 2 será del 50% respectivamente.

Para superar la asignatura es necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada uno de los apartados de evaluación 1 y 2, y una calificación final mayor o igual a 5.0.

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

Título: Television Digital Vol. I. Compresión MPEG Autor: Alfonso Martín Marcos Editorial: Editorial Ciencia 3
Título: Understanding Digital Television Autor: Lars-Ingemar Lundström Editorial: Focal Press
Título: Informe audiovisual ESTADO DEL ARTE DE LAS TECNOLOGIAS AUDIOVISUALES Segunda edición 2012 Autor: Xpertia Soluciones Integrales S.L.
Título: "television Digital", Autor: Hervé Benoit, Editorial: Paraninfo
Título: "Basic Television and Video Systems, Autor: Grob, B. Editorial: McGrawHill Bock Co.
Título: "video Codec Design". Autor: IEG Richardson
Título: "TV Digital:MPEG-2 y DVB", Autor: Luis Ortiz Berenguer
Título: "IPTV Delivery networks: next generation architectures for live and video-on-demand services". Autor: SM Fati, S Azad, AK Pathan. Editorial: Wiley and Sons
Título: Digital Video and Audio Broadcasting Technology Autor: Walter Fischer Editorial: Springer
Título: DVB: The family of International Standards for Digital Video Broadcasting Autor: Ulrich Reimers Editorial: Springer
Título: "IPTV and Internet Video: Expanding the reach of television broadcasting", Autor: Wes Simpson and Howard Greenfield

Bibliografía complementaria

Normas UNE, ETSI, ITU y SMTPE:
 - <https://www.itu.int/es/Pages/default.aspx>
 - <https://www.etsi.org/>
 - <https://www.aenor.com/>
 - <https://www.smpete.org/>

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	EVA MARÍA CIRUGEDA ROLDÁN
Correo electrónico	eva.cirugeda@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Permanente Laboral
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	1
Nombre y apellidos	JONATHAN MORA CUEVAS
Correo electrónico	jonathan.mora@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

