

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34809**Nombre:** Sistemas electrónicos multimedia**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Segundo cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Aplicaciones de Sistemas Electrónicos	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

FRANCES VILLORA JOSE VICENTE

RESUMEN

La asignatura Sistemas Electrónicos Multimedia forma parte de la materia Aplicaciones de Sistemas Electrónicos. Es una asignatura de carácter obligatorio y cuatrimestral que se imparte en el 2º cuatrimestre del tercer curso de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación. Consta de un total de 6 créditos ECTS.

En esta asignatura se pretende que el alumno/a profundice en el dominio de dispositivos que posibilita la multimedia. Para ello, tomando como punto de partida el estudio de las características de los sistemas perceptuales visual y auditivo humanos, se establecen las características, componentes, técnicas y peculiaridades de los sistemas de adquisición y reproducción de datos de audio, imagen y vídeo digital, haciendo hincapié en consideraciones de ruido y calidad de la señal. También se describen técnicas y algoritmos de procesamiento digital comúnmente utilizados en el ámbito de aplicación de audio e imagen.

La asignatura tiene un carácter mixto teórico-práctico, por lo que a los contenidos teóricos se le añaden los de carácter práctico, tanto de resolución de cuestiones numéricas como la realización de trabajos prácticos de laboratorio en los que se ejercitarán los conceptos y técnicas estudiadas, familiarizando al alumno/a con el ámbito de aplicación.



Esta asignatura complementa a la asignatura *Tratamiento Digital de Señal*, estudiada en el primer cuatrimestre del tercer curso de la titulación de grado, proporcionando una visión real de los sistemas que realizan el procesamiento digital, dentro del ámbito de aplicación de la multimedia.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

No se requieren conocimientos previos, aunque es recomendable que el alumno/a haya cursado la asignatura de Tratamiento Digital de la Señal, que se imparte en el tercer curso del primer cuatrimestre del grado.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

G4 - 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.

G5 - 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.

G7 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.

TE1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.

TE2 - Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.

TE4 - Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

TE7 - Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS



1. Fundamentos básicos de la multimedia.

Evolución histórica. Clasificación de los media. Integración de medios digitales. Definición de sistema multimedia.

Estructura global. Dominio de dispositivos.

2. Fundamentos básicos del proceso de conversión.

Estructura del proceso de conversión. Muestreo y Aliasing. Teorema del Muestreo. Cuantificación. Elección de la frecuencia de muestreo

3. Percepción auditiva.

Física del sonido. Psicoacústica. El oído humano. Percepción de la intensidad. Rango frecuencial. Atributos del sonido. Sensibilidad a la fase. Localización. Claves psicoacústicas de la localización espacial.

4. El proceso de grabación.

Sistemas de codificación. Generación de dither. Filtrado antialiasing. Circuitos de retención y muestreo. El jitter de muestreo. Conversión A/D. La codificación del canal.

5. El proceso de reproducción.

Tratamiento de la señal para la reproducción. Conversión D/A. Distorsión por errores de linealidad. Circuito S/H de salida. Filtrado de reconstrucción.

6. Sobremuestreo.

Sobremuestreo. Modulación Delta. Modulación Sigma-Delta.

7. Efectos de Audio Digital.

Retardo digital. Eco y Reverberación digital. Realces. Coros. Ping-Pong. Ecuación. Auralización. Corrección de altavoces.

El ojo humano. Respuesta a la iluminación y discriminación. Percepción del color. Sistemas de



8. Percepción de la imagen.

coordenadas de color.

9. Fundamentos de la adquisición de imágenes.

El muestreo bidimensional. Aliasing espacial y temporal. Estructura y características de un digitalizador de imagen. Sensores de luz. Función de Transferencia del Modulador: MTF.

10. Dispositivos de adquisición.

Digitalización de la señal de vídeo. Cámaras de estado sólido: Array de fotodiodos, dispositivos de acoplamiento de carga (CCD) y dispositivos de inyección de carga (CID). Máscaras de Bayer. Otros sensores.

11. Tratamiento digital de la imagen.

Conceptos básicos. Técnicas de Realce. Filtrado digital. Detección de bordes. La transformada de Fourier bidimensional. Pseudocolor

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Prácticas en aula	10,00
Laboratorio	20,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	20,00
Preparación de clases	60,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE



El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a clases de teoría y problemas, prácticas de laboratorio y tutorías.

En las clases de **teoría** (competencias TE1, TE7, G3, G4 y G9) se utilizará en general un modelo de clase magistral, aunque en algunos temas se puede utilizar clase inversa.

- Clase inversa: En los temas en los que se utilice esta metodología, los alumnos y las alumnas dispondrán, con anterioridad a la clase, de una grabación en vídeo con la explicación de los contenidos de la sesión. También se colgará con antelación un boletín de cuestiones para trabajarlo antes de la clase. Así, la sesión de teoría se centrará en aclarar las dudas que hayan surgido en el visionado de las explicaciones en vídeo, y las encontradas durante la resolución del boletín de cuestiones. Tras ello, el profesor/a propondrá actividades relacionadas con los contenidos de la sesión.

- Lección Magistral. En general se utilizará el modelo de lección magistral. En ésta, el profesor/a impartirá la clase mediante la exposición, presentación y/o explicación de los contenidos de cada tema, incidiendo en aquellos aspectos clave para la comprensión de éste, y utilizando para ello los medios audiovisuales a su alcance (presentaciones, transparencias, pizarra, ...).

Las clases de **problemas** (competencias TE1, TE4, TE7, G4 y G9) incidirán en la resolución de problemas.

Para las sesiones de **prácticas de laboratorio** (competencias TE1, TE4 y G4), los y las estudiantes dispondrán de guiones de prácticas y la experimentación será llevada a cabo íntegramente por ellos, bajo la supervisión del profesor/a. Al comienzo de cada práctica se realizará una introducción y explicación de los aspectos más complejos. Su duración estimada será de 3 horas. Los grupos de prácticas estarán formados por dos personas como máximo.

Además, los alumnos y alumnas dispondrán de un horario de **tutorías** cuya finalidad es la de resolver problemas y dudas, obtener orientación, etc. El horario de dichas tutorías se indicará al inicio del curso académico y será lo más amplio posible para que los alumnos/as puedan asistir a ellas. No obstante, también se tendrá la oportunidad de aclarar dudas mediante correo electrónico.

EVALUACIÓN



La evaluación del aprendizaje de los y las estudiantes se llevará a cabo a partir de la evaluación de un único examen que se realizará en la fecha oficial (EXT), y de la calificación obtenida en las sesiones prácticas de laboratorio (LAB).

Las prácticas de laboratorio (LAB) contribuirán a la calificación final de la asignatura con un peso del 30%. Para la valoración del aprendizaje, en las prácticas de laboratorio se considerará tanto la habilidad mostrada en el laboratorio como la evaluación del examen y/o los informes realizados. La parte de teoría (EXT) contribuirá a la nota final con un peso del 70%.

$$\text{Nota Total} = 0.3 * \text{Nota Prácticas (LAB)} + 0.7 * \text{Nota Teoría (EXT)}$$

En segunda convocatoria habrá un examen de prácticas para aquellos alumnos/as que no lo hayan superado en primera convocatoria. Sólo se realizará el promedio con la parte teórica cuando ambas partes superen la calificación de 5.

Eventualmente, se podrán realizar exámenes parciales durante el curso. Cualquier examen parcial se considerará aprobado cuando supere la calificación de 5. Aprobar un examen parcial implica eliminar la materia correspondiente para el examen de la primera convocatoria oficial. No obstante, aún con materia minorada, el examen de convocatoria oficial también se tendrá que superar con una nota de 5 o superior.

EXT evalúa las competencias TE1, TE4, TE7, G3, G4 i G9. LAB evalúa las competencias TE1, TE4, G4.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Masters (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>).

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el *PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA* ([ACGUV 123/2020](#)).



BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

- Watkinson, John. "Audio Digital". Paraninfo. 1996
- Pohlmann, Ken C. "Principles of Digital Audio", Cuarta Edición. McGraw-Hill. 2000
- Smith S.W. "Scientist & Engineer's Guide to Digital Signal Processing". California Technical Publishing, 1997. <http://www.dspguide.com/>
- Castleman, Kenneth R. "Digital Image Processing". Prentice-Hall. 1996
- Watkinson, John. "Vídeo Digital". Paraninfo. 1996
- Luther, A. "Principles of digital audio and video". Springer. 1998.
- Cuello, F.F.; Rueda, J.C. "Compresión de vídeo digital".

Bibliografía complementaria

- González, Javier. "Visión por computador". Paraninfo. 2000
- Jain, Anil J. "Fundamentals of digital image processing". Prentice-Hall. 1989
- Burrus, C.S.; et al. "Ejercicios de tratamiento de la señal utilizando Matlab" Prentice-Hall. 1998
- Russ, John C. "The Image Processing Handbook", Segunda Edición. IEEE Press. 1994
- Symes, Peter. "Video Compression Demystified". McGraw-Hill. 2000
- Robin, M.; Poulin, M. "Digital Television Fundamentals". McGraw-Hill. 2000
- Oppenheim, A.V.; et al. "Tratamiento de Señales en Tiempo Discreto". Prentice-Hall. 2000
- Orfanidis, S.J. "Introduction to Signal Processing". Prentice-Hall. 1996
- Rabiner, L.R.; Schafer, R.W. "Digital Processing of Speech Signals". Prentice-Hall. 1978
- Goldstein, E.B. "Sensación y Percepción" (6ª edición). Thomson. 2002.
- Marven, C.; Ewers, G. "A simple approach to digital signal processing". Texas Instruments. 1994.
- White, R. "Cómo funcionan las cámaras digitales". Anaya Multimedia. 2006.
- Bosi, M.; Goldberg, R.E. "Introduction to digital audio coding and standards". Kluwer Academic Pub. Group. 2002.
- Coulter, D. "Digital Audio Processing". CMP Books. 2000.
- Zoelzer, Udo. "Digital audio signal processing". Wiley. 2008.
- Faller, C. "Spatial audio processing: MPEG surround and other applications". Wiley. 2007