FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34809
Nombre	Sistemas electrónicos multimedia
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	3	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	14 - Aplicaciones de Sistemas Electrónicos	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
FRANCES VILLORA, JOSE VICENTE	242 - Ingeniería Electrónica

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 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 procesado digital comunmente 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 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 procesado 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 haya cursado la asignatura de Tratamiento Digital de la Señal, que se imparte en el tercer curso del primer cuatrimestre del grado.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

- 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, procesado, 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Una vez se haya desarrollada esta asignatura, el alumno será capaz de analizar, diseñar, especificar y seleccionar dispositivos de interfaz, captura de datos, reproducción y almacenamiento de audio e imagen de calidad, utilizando tanto conversores convencionales como de sobremuestreo (TE1, TE7). Además conocerá y sera capaz de aplicar técnicas básicas de compresión y procesado digital en el ámbito de aplicación de señales de audio, imagen y vídeo (TE1).

El alumno será capaz de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos (TE1). Sera capaz de 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 (TE4).

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. Ecualización. Aurealización. Corrección de altavoces.

8. Percepción de la imagen.

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

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	50,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
TOTAL	**150,00**	

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 aprendizaje cooperativo, aunque los temas que no se presten a ello serán impartidos en forma de lección magistral:

- *Aprendizaje cooperativo*. Las sesiones teóricas el grupo se estructurarán en pequeños grupos, en el cual los alumnos trabajarán para construir y mejorar el aprendizaje propio y el de los demás.

En esta metodología se requiere que el alumno lea comprensivamente el contenido teórico de la sesión previamente a la realización de dicha sesión. Para ello, el profesor comunicará con suficiente antelación la bibliografía y/o apuntes a utilizar, y que constituirán los contenidos teóricos de la siguiente sesión. El profesor especificará detalladamente el material de estudio (fuentes, páginas, puntos o subpuntos). Además, el profesor colgará en el Aula Virtual cualquier recurso (videos, screencasts, presentaciones, …) que considere que pueden ayudar al alumno en la preparación de la sesión teórica. El alumno también dispondrá de un boletín de cuestiones sobre el que se trabajará durante la sesión teórica.

El boletín de cuestiones estará dividido en tres partes. Cada miembro del grupo será designado como “experto” de una de las partes y participará en las reuniones de expertos y de grupo siguiendo el procedimiento de la técnica cooperativa “puzzle” (Aronson).

De esta forma, se genera una interdependencia positiva entre cada “experto” y los demás miembros de su grupo, lo cual implica un grado de responsabilidad personal, ya que cada miembro del grupo debe rendir cuentas de su parte, enseñando lo que saben a sus compañeros (resolución de problemas, naturaleza de los conceptos, aclaraciones mútuas de conexiones entre aprendizajes pasados y presente, …), y siendo el responsable de que estos asienten un aprendizaje correcto.

Durante las sesiones teóricas, el profesor estará disponible para aclarar cualquier duda y responder cualquier pregunta.

Finalmente, la evaluación del trabajo cooperativo de la sesión procederá de la realización de un exámen individual por parte de un miembro de cada grupo, asignándose dicha nota a todos los miembros del grupo.

- *Lección Magistral.* En los temas que no se prestan a utilizar el trabajo cooperativo se utilizará el modelo de lección magistral. El profesor impartirá la clase mediante la exposición, presentación y/o explicación los contenidos de cada tema, incidiendo en aquellos aspectos clave para la comprensión del mismo, y utilizando para ello los medios audiovisuales a su alcance (presentaciones, transparencias, pizarra, …).

En las **clases de problemas** (competencias TE1, TE4, TE7, G4 y G9) se utilizará el modelo de aprendizaje cooperativo, de forma similar al presentado para las clases teóricas. Sin embargo, en estas se hará hincapié en la resolución de problemas.

Para las sesiones de **prácticas de laboratorio**, (competencias TE4 y TE7) los estudiantes dispondrán de guiones de prácticas y la experimentación será llevada a cabo íntegramente por ellos, bajo la supervisión del profesor. Al comienzo de cada práctica se realizará una introducción y explicación de los aspectos más complejos. Su duración estimada será de 3 horas y los grupos de prácticas estarán formados por dos personas como máximo.

Además, los alumnos 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 puedan asistir a ellas. No obstante, también tendrán la oportunidad de aclarar algunas dudas mediante correo electrónico.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes se llevará a cabo siguiendo dos modelos:

A) Mediante la valoración del resultado de la evaluación contínua procedente de los exámenes de las sesiones teóricas y de problemas (ACONT), más la nota de las prácticas de laboratorio (LAB).

B) A partir de un único examen que se realizará en la fecha oficial (EXT), y de la calificación obtenida en las sesiones de prácticas de laboratorio (LAB).

Para optar a la modalidad A) de evaluación, el estudiante debe haber asistido regularmente a las clases teóricas y de problemas, y haber participado activamente en la dinámica de trabajo cooperativo. De esta forma, si se ha superado la calificación de 6 en la parte de teoría y problemas, y de 5 en la parte de prácticas, se realizará el promedio pesado de ambas (ACONT y LAB) para obtener la nota final.

Las prácticas de laboratorio contribuirán a la calificación final de la asignatura con un peso del 25%. Para la valoración del aprendizaje en las prácticas de laboratorio se considerará tanto la habilidad mostrada en el laboratorio como la evaluación de los informes realizados. La parte de teoría contribuirá a la calificación final con un peso del 75%.

Nota Total = 0.25 * Nota Pràcticas (LAB) + 0.75 * Nota evaluación contínua (ACONT)

La modalidad B) corresponde a los exámenes de las dos convocatorias oficiales. En esta modalidad el examen constará de una primera parte teórica en forma de test, en la que el estudiante deberá demostrar su conocimiento de los conceptos y relaciones vistos en clase, y/o una segunda parte que consistirá en un examen de cuestiones y problemas. Cada una de estas partes podrá tener un porcentaje diferente en la nota del examen.

Las prácticas de laboratorio también contribuyen en la modalidad B. De hecho, esta parte será no recuperable y la nota correspondiente se mantendrá para cualquiera de las dos convocatorias oficiales. Su contribución a la nota final es de un 25%, y sólo se realizará el promedio con la parte teórica cuando ambas superen la calificación de 5.

Nota Total = 0.25 * Nota Prácticas (LAB) + 0.75 * Nota examen teoría i problemas (EXT)

Los estudiantes que opten por la opción A), y que no aprueben la asignatura de esta forma, podrán presentarse al examen oficial en primera o segunda convocatoria y la forma de evaluación será, entonces, la de la modalidad B).

ACONT evalua las competencias TE1, TE4, TE7, G3, G4 i G9. EXT evalua las competencias TE1, TE7 y G3. LAB evalua 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).

REFERENCIAS

Básicas

- Referencia b1: Watkinson, John. Audio Digital. Paraninfo. 1996
  Referencia b2: Pohlmann, Ken C. Principles of Digital Audio, Cuarta Edición. McGraw-Hill. 2000
  Referencia b3: Smith S.W. Scientist & Engineers Guide to Digital Signal Processing. California Technical Publishing, 1997. http://www.dspguide.com/

  Referencia b4: Castlemann, Kenneth R. Digital Image Processing. Prentice-Hall. 1996
  Referencia b5: Watkinson, John. Vídeo Digital. Paraninfo. 1996
  Referencia b6: Luther, A. "Principles of digital audio and video". Springer. 1998.
  Referencia b7: Cuello, F.F.; Rueda, J.C. Compresión de vídeo digital.

Complementarias

- Referencia c1: González, Javier. Visión por computador. Paraninfo. 2000
Referencia c2: Jain, Anil J. Fundamentals of digital image processing. Prentice-Hall. 1989
Referencia c3: Burrus, C.S.; et al. Ejercicios de tratamiento de la señal utilizando Matlab Prentice-Hall. 1998
Referencia c4: Russ, John C. The Image Processing Handbook, Segunda Edición. IEEE Press. 1994
Referencia c5: Symes, Peter. Video Compression Demystified. McGraw-Hill. 2000
Referencia c6: Robin, M.; Poulin, M. Digital Television Fundamentals. McGraw-Hill. 2000
Referencia c7: Oppenheim, A.V.; et al. Tratamiento de Señales en Tiempo Discreto. Prentice-Hall. 2000
Referencia c8: Orfanidis, S.J. Introduction to Signal Processing. Prentice-Hall. 1996
Referencia c9: Rabiner, L.R.; Schafer, R.W. Digital Processing of Speech Signals. Prentice-Hall. 1978
Referencia c10: Goldstein, E.B. "Sensación y Percepción" (6ª edición). Thomson. 2002.
Referencia c11: Marven, C.; Ewers, G. "A simple approach to digital signal processing". Texas Instruments. 1994.
Referencia c12: White, R. "Cómo funcionan las cámaras digitales". Anaya Multimedia. 2006.
Referencia c13: Bosi, M.; Goldberg, R.E. "Introduction to digital audio coding and standards". Kluwer Academic Pub. Group. 2002.
Referencia c14: Coulter, D. "Digital Audio Processing". CMP Books. 2000.
Referencia c15: Zoelzer, Udo. "Digital audio signal processing". Wiley. 2008.
Referencia c16: Faller, C. "Spatial audio processing:MPEG surroun

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente.

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantienen las distintas actividades descritas en la guía docente con la dedicación prevista.

El material para el seguimiento de las clases de teoría/problemas permite continuar con la planificación temporal docente tanto en días como en horario, tanto si la docencia es presencial en el aula como si no lo es.

Metodología docente

En las clases de teoría y de problemas se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas según se indique por las autoridades sanitarias competentes al porcentaje estimado de su ocupación habitual.

En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. De plantearse esta situación, cada grupo acudirá a las sesiones de teoría y problemas con presencia física en el aula por turnos rotativos, garantizándose así el cumplimiento de los criterios de ocupación de espacios.

El sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura sea el mismo.

En cualquier caso, se prescinde del trabajo colaborativo descrito en la Guía Docente inicial. Las actividades grupales que se propongan implicarán una interacción interindividual a través de medios telemáticos.

Con respecto a las prácticas de laboratorio, la asistencia a las sesiones programadas en el horario será totalmente presencial.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Dada la imposibilidad de llevar a cabo trabajo grupal colaborativo en el aula, el sistema de evaluación continua descrita en la Guía Docente se cancela. Así, para la evaluación se seguirá únicamente la modalidad B descrita en la Guía Docente de la asignatura, sin perjuicio de la posibilidad de realización de exámenes parciales u otras actividades evaluables que serían eliminatorias de materia para el examen final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València.

La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la guía docente.