

Guía docente

320119 - COM - Codificación Multimedia

Última modificación: 29/05/2020

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 739 - TSC - Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2020 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Castellano, Catalán, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: JAVIER RUIZ HIDALGO

Otros: Esquerra Lluçia, Ignasi
Morros Rubio, Josep Ramon
Vilaplana Besler, Veronica

CAPACIDADES PREVIAS

Se considera muy conveniente haber aprobado todas las asignaturas de matemáticas, las asignaturas relacionadas con informática y programación y las asignaturas Señales y Sistemas, Procesado digital de imagen y Procesado digital de audio.

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. AUD: 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

En las sesiones de exposición de los contenidos el profesor introducirá las bases teóricas de la materia, conceptos, métodos y resultados ilustrándolo con ejemplos convenientes para facilitar su comprensión.

Los estudiantes, de forma autónoma deberán estudiar para asimilar los conceptos, partiendo de los propios apuntes de las clases de teoría y de la bibliografía básica y complementaria. Resulta especialmente importante que los estudiantes lean y por su cuenta los artículos seleccionados de la literatura científica que se les proporcionarán.

Los estudiantes deberán complementar las actividades presenciales de programación con trabajo autónomo no presencial por alcanzar una práctica suficiente en la codificación de algoritmos en el lenguaje de programación pertinente (MATLAB o C + +).

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Presentar las técnicas básicas de codificación de fuente. Familiarizar al estudiante con los principales algoritmos de codificación de audio y vídeo, los parámetros que les afectan y desarrollar su capacidad para utilizarlos en aplicaciones de transporte, gestión y distribución de contenidos multimedia. Dar a conocer en profundidad los principales estándares de codificación audiovisuales. Desarrollar las competencias específicas y transversales asociadas al trabajo académico y detalladas más adelante.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

TEMA 1 CODIFICACIÓN DE FUENTE

Descripción:

- Introducción
- a. Cadena de codificación.
- Fundamentos de codificación de fuente
- a. Entropía.
- b. Códigos de longitud fija y de longitud variable
- c. Códigos de prefijo: Huffman.
- d. Codificación universal: Lempel-Ziv.

Actividades vinculadas:

Laboratorio:

- Cálculo de la entropía, codificación de Huffman, codificación de Lempel-Ziv

Dedicación: 38h 45m

Grupo grande/Teoría: 11h 15m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

TEMA 2 CODIFICACIÓN DE IMAGEN

Descripción:

- Cuantización.
- Codificación transformada.
- Rate-Distortion.
- Escalabilidad.
- Estándares: JPEG, JPEG2000 y JBIG

Actividades vinculadas:

Laboratorio:

- Codificación de imagen, curvas R-D

Dedicación: 36h 15m

Grupo grande/Teoría: 11h 15m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m



TEMA 3 CODIFICACIÓN DE VÍDEO

Descripción:

- Modelo híbrido.
- Estimación de movimiento.
- Estándares MPEG.
- Codificación 3D.

Actividades vinculadas:

Laboratorio:

- Codificación de video, curvas R-D
- Escalabilidad

Dedicación: 36h 15m

Grupo grande/Teoría: 11h 15m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

TEMA 4 CODIFICACIÓN DE AUDIO

Descripción:

- Bancos de filtros. Transformadas. Técnicas multicanal
- Codificadores de voz (ADPCM y CELP)
- Codificadores de audio (MPEG)
- Codificadores sin pérdidas (FLAC)
- Evaluación de la calidad

Actividades vinculadas:

Laboratorio:

Codificación de voz. Codificación de audio.

Dedicación: 38h 45m

Grupo grande/Teoría: 11h 15m

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 22h 30m

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

- Examen1: 20%
- Examen2: 20%
- Examen3: 20%
- Examen4: 20%
- Laboratorio: 20%

Si la nota promedio de los cuatro exámenes es menor que 5 se realizara una prueba escrita (día de examen final) que incluirá todos los temas estudiados en el curso. El resultado de esta prueba reemplazará la nota media de los cuatro exámenes realizados durante el curso.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

Si la nota media de los cuatro exámenes es menor que 5 se realizará una prueba escrita (día de examen final) que incluirá todos los temas estudiados durante el curso. El resultado de esta prueba reemplazará la nota media de los cuatro exámenes realizados durante el curso sólo si es superior a estas.



BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- González, Rafael C. Digital image processing. 3rd ed. Harlow: Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9780131687288.
- Carlson, A. Bruce. Communication systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2002. ISBN 0070111278.
- Clarke, R. J. Digital compression of still images and video. London: Academic Press, 1995. ISBN 012175720X.

Complementaria:

- Bäckström, Tom. Speech Coding: Code-Excited Linear Prediction [en línea]. Cham: Springer International Publishing, 2017 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-50204-5>. ISBN 9783319502045.
- You, Yuli. Audio Coding: Theory and Applications [en línea]. Boston, MA: Springer, 2010 [Consulta: 13/06/2019]. Disponible a: <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-1754-6>. ISBN 9781441917546.
- Bosi, M; Goldberg, R.E. Introduction to digital audio coding and standards. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2003. ISBN 1402073577.
- Wang, Y; Ostermann, J.; Zhang, Y. Video processing and communications. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. ISBN 9780130175472.
- Ghanbari, Mohammed. Standard codecs: image compression to advanced video coding [en línea]. 3rd ed. London: Institution of Electrical Engineers, 2011 [Consulta: 14/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=774059>. ISBN 9780863419645.