

Asignatura

Código	Nombre de la asignatura
131069119	TECNOLOGÍA MULTIMEDIA (plan 2003)
3 de la Ingeniería en Gestión (Optativa) y de 6 créditos Impartido en el departamento Ingeniería de Sistemas y Automática y Arquitectura y Tecnología de Computadores	

Descripción

La asignatura se divide en dos bloques, cada uno de las cuales con su propio objetivo.

1. La primera parte tiene como objetivo introducir al alumno en las tecnologías multimedias del sonido. Grabación, Edición y Síntesis de sonido.
Se enfatizará la comprensión del dominio de la frecuencia y su relación con el dominio del tiempo, así como los parámetros básicos relativos al sonido (intensidad, nivel de intensidad, amplitud, tono, timbre, etc..) y otros conceptos fundamentales (espectros...). Asimismo se verá en detalle el proceso de muestreo y codificación de una señal, utilizando compresión sin pérdidas y con pérdidas (MPEG).
Por otro lado, se hará hincapié en los formatos de ficheros de sonido " WAV, MP3, AAC de MPEG-4,etc" y en las técnicas de Edición de sonido (Filtrado y Efectos especiales), así como en la síntesis de sonido
2. La segunda parte introduce conceptos básicos de tecnología multimedia referidos a las imágenes estáticas y en movimiento: representación digital, almacenamiento, síntesis de imagen y difusión. En el caso de imágenes estáticas se profundiza en formatos basados tanto en el dominio temporal como en el dominio frecuencial (por ejemplo codificación JPEG). También se introducen estos conceptos referidos al video y la multimedia, centrándose sobre todo en los formatos MPEG-2 y MPEG-4. En relación a la síntesis de imagen se tratarán aspectos relativos al hardware y al software, tomando como referencia el estándar OPENGL.

Metodología de evaluación

De cara a la calificación se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Examen escrito:

1. La nota para estar aprobado es el 5. Por debajo de esta nota se considerará suspenso.
 2. Se hará promedio entre la nota de la parte de sonido y la de imagen siempre que en cada parte tenga al menos un 3. En caso contrario se considerará suspenso.
 3. La nota mínima para que se pueda sacar promedio con las prácticas es un 4.
- Prácticas obligatorias: Son imprescindibles para aprobar la asignatura y se pueden entregar durante el cuatrimestre o al final de cualquiera de los tres cuatrimestres. Cada curso se marcarán 4 fechas de entrega de prácticas dentro del cuatrimestre de forma que el alumno pueda ser evaluado de forma continua.
 - Asistencia a tutorías sobre las prácticas: Se impone como requisito para ser calificadas asistir al menos una vez antes de cada una de las 4 fechas de entrega a tutorías sobre las prácticas demostrando que se está trabajando sobre las mismas.

El alumno podrá acogerse a una evaluación continuada de la práctica o a una clásica.

- En la evaluación continuada el alumno dispondrá de 4 fechas durante el cuatrimestre en las cuales deberá ir entregando las prácticas pedidas para esa fecha. En las tutorías la calificación dependerá del trabajo realizado hasta ese momento, no contando la mera asistencia.
- En la evaluación clásica el alumno podrá entregar las prácticas al final de cada periodo lectivo (primer y segundo cuatrimestre) y en septiembre.

La valoración de cada elemento será:

.....	EXAMEN	PRÁCTICA OBL.	ASISTENCIA A TUTORÍAS.
EV. CONTINUA	70	20	10

En la evaluación clásica, la nota de la convocatoria será la nota de examen modulada por la nota de práctica y asistencia a tutorías que podrá suponer hasta 3 puntos más, pero la calificación de la misma dependerá del trabajo realizado y no tiene un porcentaje fijo de la nota.

Contenidos de teoría

- PARTE I. Sonido
 1. Fundamentos Físicos del sonido. Parámetros relativos al sonido (Amplitud, Intensidad, Nivel de Intensidad, frecuencia, longitud de onda, fase, tono, timbre). Espectros y conceptos relacionados.

2. Conceptos musicales relativos al sonido

3. Audio digital.

- a. Síntesis de sonido: Aditiva, substractiva, por modulación de amplitud, por modulación de frecuencia, por modelado físico y granular.
- b. Edición de sonido: Filtrado digital. Filtros por convolución y recursión. Transformaciones y procesamiento de sonido. Reverberación y procesado espacial. Procesado de dinámica. Transformaciones tímbricas basadas en retardos. Transformaciones tímbricas basadas en la estructura de los sonidos.
- c. Grabación de sonido: Conversión A/D. Teorema del muestreo. Codificación. Compresión sin pérdidas. Psicoacústica. Compresión con pérdidas. Formatos de ficheros RIFF, WAV, MP3.

4. PARTE II. Imágenes estáticas y en movimiento.

1. Introducción a la representación del color

- a. Características del Color
- b. Espacios de colores aditivos y substractivos.
- c. Representación del Color
- d. Esquemas de Color (RGB, CMYK, Y R-Y B-Y, Y Cr Cb)

2. Cuantización

- a. Introducción.
- b. Varianza del error de cuantización y relación señal ruido.
- c. Cálculo de la SNR aproximado para un cuantizador uniforme.

3. Introducción a la codificación.

- a. Entropía de una fuente discreta con muestras estadísticamente independientes.
- b. Códigos no descifrables y descifrables, instantáneos y auto-sincronizados
- c. Ejemplos de sistemas de codificación: Runlength Encoding, Algoritmo LZW (Lempel-Ziv-Welch), codificación Huffman.

4. Codificación por transformación.

- a. Introducción a la transformaciones.
- b. Ventajas de la transformada discreta coseno.
- c. La transformada discreta coseno.

5. Compresión JPEG

- a. Esquema general de la compresión JPEG.
- b. Pasos a realizar para codificar un bloque 8x8 en el JPEG DCT Baseline.

6. Introducción a la síntesis de Imagen

- a. Introducción al hardware.
- b. Estándar OpenGL.

7. El estándar MPEG.

- a. Conceptos básicos de video: tasa de frames, tasa de bits, video progresivo y entrelazado.
- b. Visión general de los estándares de video MPEG.
- c. La compensación de movimiento en MPEG.
- d. Esquema del codificador y decodificador básico en MPEG.
- e. Introducción a las características de MPEG-4.

8. Difusión de video.

- a. Técnicas de buffering en la difusión de video.
- b. Sistemas informáticos para la difusión de video por demanda.

9. Difusión de video.

- a. Técnicas de buffering en la difusión de video.
- b. Sistemas informáticos para la difusión de video. Introducción al ?delivery media integration framework?.

Contenidos de prácticas

SONIDO

1. Introducción a la edición de sonido. Análisis de sonido
2. Introducción al CSOUND. Síntesis de Sonido (Aditiva, substractiva, FM).
3. Filtrado digital.
4. Efectos especiales (reverberación, etc..)
5. Codificador MPEG layer I.

IMAGEN

1. Características básicas del estándar JPEG.
2. Síntesis de imagen median OpenGL.
3. Codificación / decodificación de video MPEG.
4. Difusión de video (Opcional)

Bibliografía

SONIDO

- 1) Principios de audio digital, Ken C. Pohlman, McGraw Hill Profesional.
- 2) El arte del audio digital, John Watkinson, Ed. IORTV, 1993. ISBN: 84-86984-87-4.
- 3) A programmer's guide to sound, Tim Kientzle, Addison Wesley.
- 4) Real Sound Synthesis for interactive Applications, Perry R. Cook, A.K. Peters.
- 5) John Watkinson. "The MPEG Handbook. MPEG-1 MPEG-2 MPEG-4". Ed. Focal Press, 2004. ISBN: 0240516567.

IMÁGENES

- 4) Imagen y video: material para descargar desde el sitio ftp de la asignatura.
- 5) Digital Video, An Introduction to MPEG-2. Haskell, B. Springer, 2003.
- 6) Graphics File Formats. Reference and guide. C. Wayne Brown, Barry J. Shepherd. Manning Publications Co.
- 7). OpenGL(R) Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL(R), Version 2. OpenGL Architecture Review Board, Dave Shreiner, Mason Woo, Jackie Neider, Tom Davis. Addison-Wesley Professional.

PROCESAMIENTO DE SEÑALES

- 7) Signal and Systems. A. Oppenheim, Willsky and Young. Prentice Hall
- 8) Digital Signal Processing. A. Oppenheim, R. Schaffer, Prentice Hall

LECTURAS RECOMENDADAS

Introducción a las herramientas informáticas UNIX para el desarrollo de la investigación, servicio de publicaciones, universidad de La Laguna. (Capítulo 7 sobre MATLAB y OCTAVE)., Servicio de publicaciones de la Universidad de La Laguna. 1º Edición, 2002. I.S.B.N.: 84-7756-519-8

Profesores

ESTÉVEZ DAMAS, JOSÉ IGNACIO

Teléfono : 922318263

Correo Electrónico : iestevez@ull.es

Localización	Tutorías
Edificio de la facultad de Física y Matemáticas. Planta Quinta. Número 48.	Curso 07/08 Miércoles de 17:00 a 20:00 Jueves de 9:30 a 11:00 Viernes de 11:00 a 12:30

SÁNCHEZ DE LA ROSA, JOSÉ LUIS

Teléfono : 845043

Correo Electrónico : jsanrosa@ull.es

Localización	Tutorías
Área de despachos de la ETSII	Mañana Tarde Lunes 11:00-12:00 18:30-19:30 Martes 12:00-13:00 Miércoles 12:00-13:00 16:30-17:30 Jueves 16:30-17:30

Firma Profesor

Firma director del departamento