

Plan Docente de la Asignatura

Guía Docente

1. Datos descriptivos de la asignatura

Curso académico: 2011-12

Nombre de la asignatura: Procesamiento de Sonido y Música

Código asignatura: 21613 y 21483

Estudios: Grado en Ingeniería en Sistemas Audiovisuales (obligatoria) y
Grado en Ingeniería en Informática (optativa)

Créditos ECTS: 4

Horas de dedicación: 100

Profesorado: Xavier Serra, Stefan Kersten

Grupo: 1

2. Presentación de la asignatura

Este es un curso intermedio al procesamiento digital de la señal sobre las señales de audio musicales y pensado por estudiantes de la Ingeniería en Sistemas Audiovisuales. Es una continuación del curso de Señales y Sistemas, donde nos centramos en el análisis, la transformación y la síntesis de sueños musicales con un enfoque práctico y énfasis en la programación de algoritmos de interés musical.

3. Competencias a lograr en la asignatura

Competencias generales	Competencias específicas
Instrumentales 1. Capacidad de análisis y síntesis. 2. Resolución de problemas. 3. Comunicación oral y escrita.	1. Entender y saber utilizar los conceptos matemáticos adecuados para representar las señales y los sistemas digitales de interés musical. 2. Entender las técnicas de síntesis digital de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas. 3. Entender las técnicas de análisis espectral de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas.
Interpersonales 4. Trabajo en equipo. 5. Capacidad de crítica y autocrítica.	4. Entender las técnicas de transformación de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas.
Sistémicas 6. Capacidad para integrar conocimientos y metodologías en la práctica. 7. Preocupación por la calidad.	5. Saber diseñar e implementar algoritmos de análisis, transformación y síntesis de sueños musicales.

5. Objetivos de aprendizaje

En esta asignatura se pretende que el alumno aprenda los aspectos del procesamiento de la señal más ligados a la creación y postproducción musicales. Más concretamente se pretende que el alumno:

- Aprenda los fundamentos del análisis, transformación y síntesis de sueños musicales.
- Aprenda a implementar algoritmos por el análisis, transformación y síntesis de sueños musicales.
- Aprenda a utilizar entornos de programación diseñados por procesamiento de sonido y música.

6. Evaluación

6.1 Criterios generales de evaluación

La evaluación se hace para cada una de las dos actividades que constituyen la asignatura: clases de teoría y prácticas. La evaluación de la teoría se hace mediante un examen final y la evaluación de las prácticas se hace a partir de la entrega semanal de la memoria de las prácticas y del examen final.

La nota final se obtiene haciendo la media ponderada de la siguiente manera:

$$\text{Nota Final} = 0,5 \times \text{Nota-examen-teoría} + 0,35 \times \text{Nota-examen-prácticas} + 0,15 \times \text{Nota-memorias-prácticas}$$

Al final de la asignatura se realiza un examen escrito e individual para evaluar la comprensión de los contenidos presentados en las clases de teoría y en las prácticas. Para aprobar la asignatura se tiene que superar cada una de las dos partes por separado.

En los laboratorios se realizan una serie de prácticas que ponen a prueba la capacidad de los alumnos de resolver problemas prácticos y de implementar algoritmos en forma de programas en un ordenador. Las prácticas se tienen que entregar individualmente antes de la práctica siguiente.

6.2 Concreción por competencias

Competencias a lograr en la asignatura	Indicador de logro	Procedimiento de evaluación	Temporalización
1. Capacidad de análisis y síntesis 2. Resolución de problemas	1. Capacidad de proponer soluciones a problemas	1. Evaluación de prácticas y examen final	1. Todo el trimestre
3. Trabajo en equipo 4. Capacidad de crítica y autocrítica	1. Participación en las prácticas	1. Evaluación de prácticas	1. Todo el trimestre
5. Comunicación oral y escrita 6. Capacidad para integrar conocimientos y metodologías en la práctica 7. Preocupación por la calidad	1. Presentaciones orales y escritas correctas	1. Evaluación de prácticas y examen final	1. Todo el trimestre
1. Entender las técnicas de síntesis digital de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas. 2. Entender las técnicas de análisis espectral de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas. 3. Entender las técnicas de transformación de sueños musicales y su uso en aplicaciones informáticas. 4. Saber diseñar e implementar algoritmos de análisis, transformación y síntesis de sueños musicales.	1. Realizar correctamente las diferentes pruebas de la asignatura.	1. Evaluación de prácticas y examen final	1. Todo el trimestre

7. Contenidos

7.1. Bloques de contenido

1. Síntesis de sueños musicales
 - Síntesis aditiva
 - Síntesis subtractiva
 - Síntesis granular
 - Síntesis no-lineal (FM, Waveshaping)
 - Síntesis con modelos físicos
2. Análisis de sueños musicales
 - Transformada de Fourier a tiempo corto
 - Análisis sinusoidal
 - Análisis armónico más residuo
3. Transformación de sueños musicales
 - Filtros y retrasos
 - Procesamiento no-lineal
 - Transformaciones espectrales

8. Metodología

8.1. Enfoque metodológico de la asignatura

El proceso habitual de aprendizaje por cada uno de los temas de contenidos está compuesto por una sesión de teoría y una sesión de laboratorio. Cada bloque empieza con una sesión de teoría en la que se presentan ciertos fundamentos teórico-prácticos. Esta actividad se realiza en grupo grande. El estudiante tiene que complementar esta actividad con una lectura detenida de sus propios apuntes y del material adicional que el profesor haya proporcionado. Por ejemplo, una sesión de teoría de 2 horas, convenientemente aprovechadas, requerirá un trabajo adicional fuera del aula de 1 hora por parte del estudiante.

El siguiente paso en el proceso de aprendizaje es el laboratorio o sesión de prácticas. En él se proponen unos problemas prácticos que requieren un diseño previo de la solución a implementar y que tienen que integrar diferentes conceptos y técnicas. Esta actividad se puede realizar por parejas, y se presupone que continúa fuera del aula.

El último paso en el proceso de aprendizaje de cada bloque de contenidos es el de la realización del examen final de teoría y de prácticas para comprobar si el estudiante ha adquirido las competencias pedidas.

8.2. Organización temporal: sesiones, actividades de aprendizaje y tiempo estimado de dedicación

Semana	Clase Grupo Grande	Laboratorio (profesor)	Estudio (personal)	Total horas
1	Síntesis aditiva, sustractiva (2)		3	5
2	Síntesis granular, no-lineal (2)	Síntesis aditiva, sustractiva (2)	6	10
3	Síntesis con modelos físicos (2)	Síntesis granular, no-lineal (2)	6	10
4	STFT (2)	Síntesis con modelos físicos (2)	6	10
5	Análisis sinusoidal (2)	STFT (2)	6	10
6		Análisis sinusoidal (2)	3	5
7	Análisis armónico más residuo (2)		3	5
8	Filtres i retrasos (2)	Análisis armónico mes residuo (2)	6	10
9	Procesamiento no-lineal (2)	Filtres i retrasos (2)	6	10
10	Transformaciones espectrales (2)	Procesamiento no-lineal (2)	6	10
11		Transformaciones espectrales (2)	3	5
Examen			10	10
	18	18	64	100

9. Fuentes de información y recursos didácticos

9.1. Fuentes de información para el aprendizaje. Bibliografía básica (apoyo papel y electrónico)

- Cook, Perry R. 2002. Real Sound Synthesis for Interactive Applications. A. K. Peters Ltd.
- Zoelzer, Udo (ed.). 2002. Dafx - Digital Audio Effects. New York: John Wiley & Sueños Inc.
- Web de Spectral Modeling Synthesis: <http://mtg.upf.edu/technologies/sms>

9.2. Fuentes de información para el aprendizaje. Bibliografía complementaria (apoyo papel y electrónico)

- Moore, F. Richard. 1990. Elements of computer music. Englewood Cliffs (N.J.) : Prentice Hall.
- Roads, Curtis. 1996. The Computer music tutorial. Cambridge (Mass.) : MIT Press.
- Steiglitz, Kenneth. 1996. A DSP primero: with applications tono digital audio and computer music. Menlo Park, Can.: Addison-Wesley, golpe. 1996
- Rocchesso, Davide. 2003. Introduction tono Sound Processing, <http://profs.sci.univr.it/rocchess/SP/sp.pdf>

9.4. Recursos didácticos. Material docente de la asignatura

- Para cada sesión de prácticas hay disponible el enunciado de la práctica a la Web de la asignatura.