

Plan Docente de la Assignatura

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. 5. Saber diseñar e implementar algoritmos de análisis, transformación y síntesis de sueños musicales.
Sistémicas 6. Capacidad para integrar conocimientos y metodologías en la práctica. 7. Preocupación por la calidad.	

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:

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

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.