



Universidad Nacional de Quilmes
Departamento de Ciencias Sociales
Licenciatura en Artes y Tecnologías

Técnicas de sonido digital

Programa

Profesor: Lic. Lucas Samaruga

Período: 2014-2015

Carga horaria semanal: 4 Horas

Horas de consulta extra clase: ---

Créditos: --- (*) 10 (MEZ)

Núcleo al que pertenece: --- (*) NUCLEO DE FORMACIÓN BÁSICA

Tipo de Asignatura: Teórica-práctica

Presentación de la asignatura

“Vivimos habitualmente en el fondo de un océano de aire...La atmósfera es el gran lienzo en el que la música es pintada”

F. R. Moore, Elements of Computer Music, Prentice-Hall, USA, 1990.

Esta asignatura debe proveer la formación básica en Acústica, Percepción Sonora, Tecnología Digital de Sonido y Elaboración/análisis de Secuencias Sonoras que el egresado necesita, tanto para poder trabajar en equipos multidisciplinarios de producción artística, como para ponderar y comprender el rol de la música y el sonido en la producción artística actual.

La presente asignatura integra, junto con otras nueve, el Núcleo de Formación Básica de la Licenciatura en Artes y Tecnologías. Desde el punto de vista disciplinar, su posición en tal núcleo es singular, dado que no existe en el mismo ninguna asignatura que la complemente de forma directa. Es más, es esta la asignatura que complementa y provee la base para los contenidos relacionados con sonido y música que se incluyen en las demás asignaturas. Aquellos estudiantes que orienten sus estudios hacia Audiovisuales, deberán cursar la asignatura Captura y procesamiento de sonido, y aquellos estudiantes que orienten sus estudios hacia Crítica de Arte, podrán cursar la asignatura Captura y procesamiento de sonido. En ambos casos, la asignatura Técnicas de sonido digital de servirá de base, proporcionando la formación insoslayable para el desarrollo de contenidos más especializados en materia de Sonido y Música.

El recorrido temático de esta asignatura comienza por el tratamiento de las ondas sonoras desde su aspecto físico (Acústica): cómo se generan las ondas acústica, cuales son sus características físicas y los modelos usados en su análisis y cuales son los fenómenos que involucra su transmisión en el medio. Luego se trata al sonido, es decir, la sensación que producen en nosotros las ondas sonoras a través de las disciplinas de la Psicoacústica y la Percepción Sonora. Aquí se establecen relaciones



entre los fenómenos físicos y su correlato perceptivo, involucrando en su tratamiento la estructura y funcionamiento del aparato auditivo humano. El siguiente grupo de contenidos se dedica al tratamiento de las categorías perceptivas de los sonidos individuales y de sus secuencias o combinaciones. Luego de que los estudiantes han pasado por todas las nociones básicas antes explicadas, están en condiciones de abordar los siguientes contenidos que involucran, de manera general, las técnicas y tecnologías para la generación, análisis y transformación de sonido por medios digitales. Primero se tratan los aspectos fundamentales del muestreo y la codificación de sonido digital y de su análisis. Luego se tratan las principales técnicas de procesamiento y generación de señales de audio digital y los dispositivos físicos y virtuales dedicados a la manipulación de sonido por medio de computadoras. Sigue la capacitación en el uso de los dos tipos de entornos informáticos característicos para la manipulación y transformación de sonido digital: los editores de audio y los mezcladores o multipistas (D.A.E., Digital Audio Environments). Finalmente, la asignatura cubre la integración de conceptos teóricos, capacidades perceptivas y recursos técnicos en la producción de montajes sonoros abstractos y narrativos. En esta última etapa se usarán ejemplos tanto de música como de secuencias sonoras y bandas para audiovisuales.

Objetivos

- Formar al estudiante en los conceptos básicos de la física del sonido.
- Formar al estudiante en las características y funcionamiento del sistema auditivo humano.
- Formar al estudiante en los conceptos básicos de la percepción sonora.
- Formar al estudiante en los conceptos básicos del sonido digital.
- Capacitar al estudiante en el uso de programas de edición, procesamiento y mezcla de sonido digital.
- Capacitar al estudiante con los recursos básicos para elaboración y producción de montajes sonoros.

Contenidos mínimos

Principios básicos del sonido y la percepción sonora. Audio digital. Principios básicos de la codificación digital de sonido. Edición destructiva y no destructiva. Editores de audio y multipistas. Principios básicos del procesamiento de sonido. Evaluación de la amplitud: amplificación, normalización y envolventes de amplitud y paneo. Líneas de retardo: filtros, reverberadores, reductores de ruido, etc. Técnicas de sonomontaje. Producción de texturas sonoras. Producción de sonomontajes narrativos y abstractos.

Unidades Temáticas

Unidad I - Principios básicos del sonido.

Sistemas físicos intervinientes en la cadena: fuente – medio – receptor. Movimiento y vibración. Forma de onda: amplitud, frecuencia, período, y fase. Clasificación de oscilaciones. Vibraciones sonoras. Movimientos armónicos simples. Suma de ondas sinusoidales. Pulsaciones o batidos. Concepto de espectro. Velocidad de transmisión de las ondas sonoras. Longitud de onda. Reflexión, absorción, refracción y difracción de las ondas sonoras.

Unidad II - Principios básicos de percepción sonora.

Estructura y función básica del oído. Oído externo, medio e interno. Percepción de la sonoridad. Escala de sonoridad. Unidades de medición. Enmascaramiento y banda crítica. Percepción de la altura tonal en tonos simples y en música. Sistema de temperamento igual. Categorías perceptivas del timbre. Características de las secuencias sonoras.

Unidad III - Codificación digital de sonido.

La cadena electroacústica y su inclusión en la cadena acústica. Muestreo y codificación: conversión analógica-digital (ADC) y digital analógica (DAC). Descripción y análisis de los procesos. Parámetros de la señal digital: Frecuencia de Muestreo, intervalo de muestreo. Aliasing. Cuantización. Codificación y almacenamiento de la señal digital: Formatos de archivo típicos. Compresión de audio. Tipos, características, y configuración de dispositivos virtuales y físicos para audio digital en los diferentes sistemas operativos/entornos.

Unidad IV - Principios básicos de análisis de sonido digital.

Análisis de la forma de onda digital: amplitud máxima y mínima de pico, potencia RMS, muestras fuera de rango, desviaciones del D.C. Offset. Análisis espectral de la señal digital: parámetros básicos de la Transformada Fourier. Interpretación de la información obtenida. Aplicaciones prácticas del análisis espectral de señales digitales en DSP.

Unidad V - Editores y multipistas de audio.

Características generales de los editores y multipistas de audio. Vistas de forma de onda y de espectro: configuración y uso. Gestión de archivos de sonido, sesiones y espacio de trabajo. Cambio de formatos y características de la señal digital. Configuración de los dispositivos de audio. Edición destructiva y no-destructiva de audio. Principales editores y multipistas de audio, comerciales y de dominio público, para los distintos sistemas operativos. Técnicas de montaje sonoro.

Unidad VI - Principios básicos de procesamiento de sonido digital.

Tipos de proceso simples: edición, mezcla, escalamiento de amplitud, normalización, modificación en amplitud, modificación de frecuencia. Diferentes métodos de alteración de frecuencia y de duración. Filtros digitales: diferentes tipos y aplicaciones. Reverberación y espacialización: técnicas y aplicaciones.

Unidad VII - Producción de montajes.

Integración de conceptos teóricos, capacidades perceptivas y recursos técnicos en la producción de montajes sonoros. Materiales sonoros, obtención y procesamiento. Tipos de sonomontajes. Producción de secuencias. Proceso de mezcla.

Bibliografía

Unidad I

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo I.

De consulta:

- Roederer, Juan, 1995: Acústica y Psicoacústica de la Música, Ricordi, Argentina. Capítulo II (Páginas 24 a 37), Capítulo III (Páginas 79 a 110), Capítulo IV (Páginas 159 a 163).



Unidad II

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulos II, III y IV.

De consulta:

- Basso, Gustavo, 2006: Percepción sonora, Colección Música y Ciencia, Editorial UNQ, Argentina. Capítulo I (Páginas 19 a 40), Capítulo II (Páginas 53 a 73), Capítulo III (Páginas 89 a 103).
- Roederer, Juan, 1995: Acústica y Psicoacústica de la Música, Ricordi, Argentina.

Unidad III

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo V

De consulta:

- Moore, F. R., 1990: Elements of computer music, Prentice-Hall, New Jersey, USA. Capítulo II (Páginas 27 a 61).
- Watkinson J., (Trad. Manuel Colmena Asencio), 1996: Audio Digital, Paraninfo, Madrid.
- Tipos de archivos de audio:
http://www.digitalpreservation.gov/formats/fdd/sound_fdd.shtml

Unidad IV

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo VI.

De consulta:

- Basso, Gustavo, 2001: Análisis espectral: la transformada Fourier en la música, Editorial Al margen y Editorial UNLP, La Plata, Argentina.
- Moore, F. R., 1990: Elements of computer music, Prentice-Hall, New Jersey, USA. Capítulo II.

Unidad V

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo VII.

Unidad VI

Obligatoria:

- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo VIII.

De consulta:

- Di Liscia, O. P. 2004: Síntesis y Procesamiento de Sonido y Música a través del programa Csound, Editorial UNQ, Argentina.
- Moore, F. R., 1990: Elements of computer music, Prentice-Hall, New Jersey, USA. Capítulo III.

Unidad VII

Obligatoria:


- Carpeta de trabajo de la materia, Capítulo IX.

De consulta:

- Saitta, Carmelo, 2002: La banda sonora. Apuntes para el diseño de la banda sonora en los lenguajes audiovisuales. FADU, UBA, Buenos Aires, Argentina.

Régimen de evaluación

El sistema de evaluaciones parciales y la aprobación del examen final quedan sujetos a la normativa del régimen de Estudios –modalidad virtual- RESOLUCION (CS) No: 228/11 que estipula la Universidad Nacional de Quilmes.


Lucas Sambraga

(*) Información acordada en "núcleo de
"proceso" y "créditos", vale.-


Mg. NÉSTOR DANIEL GONZÁLEZ
Coordinador de Gestión Académica
Departamento de Ciencias Sociales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES