

Arte y ciencia de la síntesis de sonido

30 horas en total

Abstract

El taller se encuentra enfocado hacia el estudio científico del sonido y ondas y el análisis espectral así como en los enfoques técnicos de la síntesis de audio digital con aplicaciones directas en la creación de sintetizadores digitales con fines musicales o de instrumentación acústica. Incluye también un estudio teórico-práctico de la síntesis de sonido y su implementación en el área de las artes y la música.

TEMARIO

SESIÓN 1

INTRODUCCIÓN

- Primeros pasos en el manejo de software de síntesis de sonido
 - MAX/MSP
 - REAKTOR
 - SYNTHMAKER
 - JavaScript

FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS EN LA SÍNTESIS DE AUDIO

- Acústica y ondas
 - Formas de onda y espectro (ambitos temporal y frecuencial)
 - Ondas estacionarias y modos de vibración
 - Resonancia
 - Armónicos
- Psicoacústica
 - Fundamentos
 - Altura y Sonoridad
 - El concepto de Timbre
 - Teoría clásica del Timbre de Helmholtz
 - Teoría moderna del Timbre

Orígenes de la síntesis de audio

- Historia
- Descubrimientos
- Pioneros de la síntesis de audio

Actividades desarrolladas por los alumnos: Conocer el manejo esencial del software a utilizar, aprender comandos principales y establecer diferencias, ventajas y desventajas.

SESIÓN 2

FUNDAMENTOS DE SÍNTESIS DIGITAL

Síntesis Aditiva

- Antecedentes históricos
- Teorema de Fourier
- Transformada rápida de Fourier (FFT) y Transformada inversa (FFT-1)
- Teoría de suma de señales digitales
- Análisis y resíntesis
- Formantes

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sintetizador aditivo utilizando MAX/MSP, Reaktor y Synthmaker.

SESIÓN 3

Síntesis Sustractiva

- Fuentes de Ruido
 - Definición
 - Tipos
- Teoría de filtros digitales
 - Expresión general de un filtro
 - Filtros de primer y segundo orden
 - Filtros FIR, IIR, TIIR
 - Filtros Combinados
- Aplicación en desarrollo de herramientas de instrumentación acústica.

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sintetizador sustractivos utilizando la teoría de filtros.

Desarrollar aplicaciones orientadas a la instrumentación acústica (mediciones).

SESIÓN 4

Síntesis por Modulación

- Amplitud Modulada
 - Modulación en anillo
 - Amplitud Modulada simple
 - LFO
- Frecuencia Modulada
 - FM Simple
 - FM con múltiples portadores
 - Funciones de Bessel

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sintetizador en base a modulación de frecuencia y un modulador LFO utilizando Reaktor y Synthmaker.

SESIÓN 5

- Síntesis por Waveshaping
 - Funciones de transferencia
 - Shaping por puntos
 - Ecuaciones de Chebichev
 - Shaping por tablas de onda complejas
- Síntesis Walsh

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sintetizador por waveshaping por puntos y tabla de ondas complejas en MAX/MSP

SESIÓN 6

Síntesis Granular

- Fundamentos básicos
- Creación de granos
- Envoltentes granulares
- Síntesis granular sincrónica
- Síntesis granular Asíncrona
- Síntesis Glisson
- Síntesis Pulsar

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sintetizador aditivo utilizando, Reaktor.

SESIÓN 7

Síntesis por modelado físico

- Descripción general
- Excitadores y resonadores
- Algoritmos básicos de Modelos físicos

Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir modelos simples de excitadores y resonadores utilizando MAX/MSP y javascript

SESIÓN 8

AUTOMATIZACIÓN

- Métodos aleatorios
- Gramáticas
- Autómatas

Actividades a desarrollar por los alumnos: Crear un sistema de automatización de parámetros (métodos aleatorios, gramáticas, autómatas) para control de funciones en un sintetizador

SESIÓN 9

Arte de la síntesis

- Antecedentes
 - El legado de Webern
 - La Escuela Francesa de música concreta
 - La Escuela Alemana de la síntesis
- Desarrollo del sintetizador (de Theremin a Moog)
 - El Theremin
 - Ondas Martenot
 - Moog y la comercialización del sintetizador
 - La síntesis en el arte popular y la música de concierto

*Actividades a desarrollar por los alumnos: Construir un sampler utilizando MAX/MSP, Reaktor .
Agregar controles midi a los sintetizadores desarrollados.*

SESIÓN 10

- Compositores
 - Integración del sintetizador en la música de concierto
 - Milton Babbitt
 - Stockhausen
 - Jonh Cage
 - El problema de la institucionalización de la música electroacústica
 - Integración del sintetizador en la música popular
 - Primeras bandas
 - Experimentación
 - El desarrollo del sintetizador en los géneros populares
 - Nuevas tecnologías
 - La computadora y el sintetizador
 - Sintetizadores virtuales
 - Tecnología VST y Rewire
 - El futuro de la síntesis

Actividades a desarrollar por los alumnos: Integración de los sintetizadores desarrollados como aplicaciones dentro de sistemas de audio profesional como Cubase, Protools o Logic.