Prot. n. 0005816 anno 2025 del 01/09/2025

DIPARTIMENTO DI NUOVE TECNOLOGIE E LINGUAGGI MUSICALI
AREA JAZZ
Sistemi e linguaggi di programmazione per l'audio e le applicazioni musicali (Triennio Jazz)

OBIETTIVI:

Il corso "***Sistemi e linguaggi di programmazione per l'audio e le applicazioni musicali"*** esplora le tecniche operative nei contesti multimediali, con particolare focus su audio e video, includendo sistemi e linguaggi specifici per la creazione di applicazioni musicali.
Nel percorso didattico si affronta l'analisi e l'utilizzo di strumenti e linguaggi per la composizione, l'elaborazione e la fruizione del contributo audio per fornire agli studenti le competenze necessarie per utilizzare sistemi e linguaggi di programmazione per l'audio e le applicazioni musicali.
Particolare attenzione verrà posta allo sviluppo della capacità di analizzare, progettare e implementare soluzioni originali nel campo dell'informatica musicale favorendo la sperimentazione e la creatività nell'ambito della composizione e dell'elaborazione musicale.
A partire da una fase introduttiva basata sul consolidamento dei contenuti del corso di **Informatica Musicale** (prodromico al corso di cui all'oggetto) si procederà con lo studio approfondito delle tecniche di sintesi ed elaborazione del segnale audio basandosi sull'utilizzo di linguaggi di programmazione ampiamente consolidati nella letteratura di settore.
Il corso verrà modulato ed adattato secondo il livello di partenza degli studenti e in accordo con le necessità del percorso di studi del dipartimento Jazz.

CONTENUTI E TEMATICHE:

- Concetti fondamentali di informatica musicale.
- Elementi generali di teoria dell'informazione
- Panoramica dei sistemi e linguaggi di programmazione per l'audio.
- Architetture hardware e software per la produzione musicale digitali
- Linguaggi di programmazione: Pure Data, Max/MSP, VCV Rack
- Esempi pratici di programmazione di suoni, effetti e interfacce musicali.

APPLICAZIONI MUSICALI:

- Introduzione alle tecniche di sintesi e di elaborazione del suono.
- Sintesi sonora: modelli di sintesi sottrattiva, additiva, FM, wavetable.
- Elaborazione audio: effetti in tempo reale, filtri, modulazione.
- Creazione di strumenti virtuali e controller MIDI.
- Sviluppo di applicazioni interattive e generative per la musica.
- Analisi del segnale audio
- Analisi dei segnali sonori: digitalizzazione del segnale: i convertitori; rappresentazione spettrale del segnale campionato FFT (Fast Fourier Transform); Campionamento e quantizzazione

- Il DSP; Tecniche di sintesi; Tecniche di trasformazione; Tecniche di analisi Tecniche di registrazione digitale
- Il campionamento; la quantizzazione; la codifica del segnale audio
- L'editing nell'audio digitale; elaborazione digitale dei segnali audio, operazioni sulla dinamica; operazioni basate sull'analisi FFT; stretching e shrinking temporale; pitch-shifting;

L'accertamento finale per il conseguimento dell'idoneità avviene in sede d'esame mediante un test sugli argomenti trattati a lezione.

Bibliografia consigliata

Estratti di appunti forniti dal docente

- W.Branchi, La tecnologia della musica elettronica, Lerici;
- J.Pierce, La scienza del suono musicale, Zanichelli, 1988
- V. Lombardo e A. Valle, Audio e multimedia, Apogeo, 2008
- P. Manning, Electronic and Computer Music, Oxford University Press, 2013 (IV ed.).
- C. Roads, The Computer Music Tutorial, MIT Press, 1996.