

<b>Corso:</b>	<b>INFORMATICA MUSICALE I</b>
<b>Codice:</b>	AFAM046 - SCIENZE DEL SUONO PER LA MUSICA
<b>Destinatari:</b>	Studenti del Corso accademico di II livello in Composizione
<b>Docente:</b>	Stefano Alessandretti
<b>Obiettivi:</b>	Portare lo studente a padroneggiare i fondamenti teorici di ciascun argomento e contestualmente sviluppare le capacità di programmazione in modo da poter implementare gli algoritmi fondamentali di elaborazione e sintesi sonora in MAX o in qualsiasi piattaforma di sviluppo di sua conoscenza.

---

**Programma:** **Propedeutica di fisica del suono**  
 Evento sonoro ed esperienza uditiva. Onde acustiche e proprietà del suono: frequenza, periodo, lunghezza d'onda, ampiezza, fase, velocità. Logaritmi, Scala dB, RMS e picco.

#### **Campionamento**

Rappresentazione del segnale, Segnali analogici e segnali digitali, Numeri binari, Conversione A/D e D/A, Teorema di Nyquist, *Aliasing, Quantization, Dithering*.

#### **I linguaggi di programmazione per la musica**

Software vs programming languages. Cenni storici, Paradigmi di programmazione, Introduzione ai linguaggi di programmazione per la musica: CSound, Max, Pure Data, SuperCollider.

#### **Max**

Introduzione a Max e ai suoi ambienti di sviluppo: Max, MSP, Gen, Gen~. Argomenti e attributi, oggetti, messaggi, numeri, liste, strutture dati. Polifonia e multicanale in Max.

#### **MIDI e OSC**

Cenni storici. Protocolli. Messaggi. Sistemi, interfacce e collegamenti. MIDI/OSC in Max.

#### **Sintesi del suono e notazione**

Cenni storici. Metodi di sintesi. Livelli di rappresentazione. Schemi a blocchi.

#### **Sintesi per campionamento**

*RAM-based playing e HD-based playing. RAM-based recording e HD-based recording.* Indicizzazione, decimazione e interpolazione. *Wavetable, Multiple Wavetable e Wave Terrain Synthesis.*

Esempi in Max, MSP, GEN~, Jitter, Javascript.

---

**Esame:** Prova pratica di programmazione di uno strumento informatico in Max e prova orale sugli argomenti svolti.

**Propedeuticità:** Nessuna.

**Strumentazione:** Necessario essere muniti di laptop con i seguenti software installati: Max, audio editor a scelta.

#### **Bibliografia**

Bianchini R., Cipriani A., Il suono virtuale, Roma, Contempo s.a.s., 1998 (II ed. 2002).

Boulanger R., The Csound book, MIT Press. 2000.

Cipriani A., Giri M., Musica Elettronica e Sound Design Vol.1, Roma, ContempoNet s.a.s., 2009.

Ludovico L.A., MIDI: Una guida al protocollo, alle estensioni e alla programmazione, Milano, Milano University Press, 2021.

Perotti G., MIDI: computer, immagine e suono, Milano, Jackson Libri, 1998.

Pierce J., La scienza del suono, 7a edizione, Zanichelli, Bologna, 2002.

Puckette M., The Theory and Technique of Electronic Music, World Scientific Publishing, 2007.

Roads C., The computer music tutorial, MIT Press, Cambridge, 1996 (II ed. 2023).

*Dispense fornite dal docente*