

SCHEDA DESCRITTIVA CORSI A SCELTA

TIPO DI CORSO	☒ DIPLOMA ACCADEMICO DI I LIVELLO ☐ DIPLOMA ACCADEMICO DI II LIVELLO
DISCIPLINA	Informatica Musicale - Audio Midi
DOCENTE	Giuseppe Bornaghi
ORE / CFA	18 ore / 3 CFA
PROVA FINALE	☒ ESAME ☐ IDONEITA'

DESCRIZIONE GENERALE DEL CORSO**1. Fondamenti di audio digitale**

- Concetto di suono in ambito digitale
- Forma d'onda e rappresentazione grafica del segnale audio
- Conversione analogico/digitale e digitale/analogico
- Frequenza di campionamento: Definizione; Principali valori utilizzati: 44.1 kHz, 48 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz; Relazione tra frequenza di campionamento e qualità audio
- Risoluzione in bit: Definizione; Principali valori utilizzati: 16 bit, 24 bit, 32 bit floating point; Relazione tra risoluzione in bit, dinamica e rumore di fondo
- Frequenza, ampiezza e dinamica del segnale audio
- Concetto di clipping digitale
- Formati audio principali: WAV, AIFF, MP3, AAC, FLAC
- Differenza tra formati compressi e non compressi
- Differenza tra compressione dati e compressione dinamica

2. Il protocollo MIDI

- Origine e funzione del protocollo MIDI
- Differenza tra audio e MIDI
- Il MIDI come linguaggio di controllo



- Messaggi MIDI principali: Note On, Note Off, Velocity, Control Change, Program Change, Pitch Bend, Aftertouch
- Canali MIDI
- Porte MIDI fisiche e virtuali
- Collegamenti MIDI: MIDI In, MIDI Out, MIDI Thru, USB MIDI
- Controller MIDI: Tastiere MIDI, Pad controller, Control surface
- Sequencer MIDI
- Editing MIDI: Quantizzazione, Trasposizione, Modifica della velocity, Modifica della durata delle note, Controller e automazioni
- Strumenti virtuali e MIDI
- Utilizzo del MIDI nella produzione musicale e nella didattica musicale

3. Microfoni

- Funzione del microfono nella ripresa sonora
- Principali tipologie di microfoni: Microfoni dinamici, Microfoni a condensatore, Microfoni a nastro
- Caratteristiche principali dei microfoni: Sensibilità, Risposta in frequenza, Rumore proprio, SPL massimo, Impedenza
- Diagrammi polari: Cardioide, Supercardioide, Ipercardioide, Omnidirezionale, Figura a otto
- Alimentazione phantom
- Scelta del microfono in base alla sorgente sonora
- Posizionamento del microfono
- Distanza dalla sorgente
- Effetto prossimità
- Uso del filtro antipop
- Uso del supporto antivibrazione

4. Ripresa stereo

- Concetto di immagine stereo
- Differenza tra mono e stereo
- Panoramica stereofonica
- Tecniche principali di ripresa stereo: XY, AB, ORTF, Mid/Side
- Fase e controfase
- Problemi di cancellazione di fase
- Compatibilità mono
- Scelta della tecnica stereo in base al contesto musicale
- Ripresa stereo di strumenti acustici
- Ripresa stereo di ensemble e piccoli gruppi

5. Cuffie e diffusori

- Funzione delle cuffie nel monitoraggio audio
- Tipologie di cuffie: Cuffie chiuse, Cuffie aperte, Cuffie semiaperte, Cuffie da studio, Cuffie per registrazione, Cuffie per mixaggio
- Caratteristiche principali delle cuffie: Risposta in frequenza, Impedenza, Sensibilità, Isolamento, Comfort d'uso
- Funzione dei diffusori monitor
- Differenza tra diffusori hi-fi e monitor da studio
- Monitor attivi e passivi
- Caratteristiche principali dei diffusori: Risposta in frequenza, Potenza, Dimensione del woofer, Direttività, Posizionamento nell'ambiente
- Triangolo di ascolto
- Influenza dell'ambiente sull'ascolto
- Ascolto critico e riferimento sonoro

6. Schede audio

- Funzione della scheda audio
- Conversione A/D e D/A
- Ingressi e uscite audio
- Preamplificatori microfonici
- Alimentazione phantom
- Ingressi di linea
- Ingressi strumento
- Uscite cuffie
- Uscite monitor
- Connessioni principali: USB, Thunderbolt, FireWire, Ethernet audio
- Latenza
- Buffer size
- Driver audio: ASIO, Core Audio, WASAPI
- Frequenza di campionamento supportata
- Risoluzione in bit supportata
- Numero di ingressi e uscite
- Qualità dei convertitori
- Utilizzo della scheda audio in registrazione
- Utilizzo della scheda audio in produzione musicale
- Utilizzo della scheda audio nella didattica

7. Processori di dinamica

- Concetto di dinamica audio
- Funzione dei processori di dinamica
- Compressore: Funzione del compressore, Threshold, Ratio, Attack, Release, Knee, Make-up gain, Gain reduction, Compressione leggera, Compressione marcata, Compressione su voce, Compressione su strumenti, Compressione sul bus stereo
- Limiter: Funzione del limiter, Differenza tra compressore e limiter, Threshold del limiter, Ceiling, True Peak, Utilizzo del limiter nel mastering
- Gate: Funzione del gate, Riduzione del rumore di fondo
- Expander: Funzione dell'expander, Differenza tra gate ed expander

8. Equalizzatore

- Funzione dell'equalizzatore
- Concetto di frequenza
- Bande di frequenza principali: Basse, Medio-basse, Medie, Medio-alte, Alte frequenze
- Equalizzatore grafico
- Equalizzatore parametrico
- Filtri principali: Low cut/high pass, High cut/low pass, Low shelf, High shelf, Bell, Notch
- Frequenza
- Gain
- Q / campanatura
- Equalizzazione correttiva
- Equalizzazione creativa
- Rimozione di risonanze
- Bilanciamento timbrico
- Utilizzo dell'equalizzatore su voce
- Utilizzo dell'equalizzatore su strumenti
- Utilizzo dell'equalizzatore nel mix

9. Riverbero

- Funzione del riverbero
- Riverbero naturale e riverbero artificiale
- Spazio sonoro e profondità
- Parametri principali del riverbero: Decay time, Pre-delay, Early reflections, Diffusion, Damping, Wet/Dry, Size, Density
- Tipologie di riverbero: Room, Hall, Plate, Spring, Chamber, Convolution reverb
- Utilizzo del riverbero sulla voce
- Utilizzo del riverbero sugli strumenti

- Riverbero come effetto creativo
- Riverbero come simulazione di ambiente
- Gestione del riverbero nel mix
- Mandate ausiliarie e bus effetti
- Differenza tra effetto insert ed effetto send

10. Effetti audio

- Funzione degli effetti audio nella produzione musicale
- Delay: Delay time, Feedback, Wet/Dry, Delay sincronizzato al tempo, Slapback delay, Ping-pong delay
- Chorus: Funzione del chorus, Parametri principali, Utilizzo su voce, chitarre, tastiere e strumenti virtuali
- Flanger: Funzione del flanger, Parametri principali, Utilizzo creativo del flanger
- Phaser: Funzione del phaser, Differenza tra phaser e flanger
- Distortion: Funzione della distorsione, Saturazione, Overdrive, Distorsione digitale, Utilizzo creativo della distorsione
- Tremolo
- Auto-pan
- Pitch shifting
- Harmonizer
- De-esser
- Exciter
- Saturazione analogica
- Effetti creativi e sound design
- Catena degli effetti
- Ordine degli effetti nel trattamento del segnale

11. Produzione, mixaggio e finalizzazione

- Organizzazione di una sessione audio
- Tracce audio e tracce MIDI
- Routing del segnale
- Bus e gruppi
- Automazioni
- Bilanciamento dei livelli
- Panoramica stereo
- Uso combinato di equalizzazione, dinamica, riverbero ed effetti
- Esportazione del file audio
- Bounce
- Formati di esportazione

- Preparazione del file finale
- Controllo del livello di uscita e controllo del clipping
- Controllo della qualità audio finale

12. Pubblicazione nei digital store e LUFS

- Preparazione di un brano per la distribuzione digitale
- Digital store e piattaforme di streaming: Spotify, Apple Music, Amazon Music, YouTube Music, Deezer, Tidal
- Aggregatori digitali
- Metadati del brano: Titolo, Artista, Autori, ISRC, Copertina, Data di pubblicazione
- Formato audio richiesto per la distribuzione
- Concetto di loudness
- Differenza tra picco e loudness percepito
- LUFS: Funzione dei LUFS, Integrated LUFS, Short-term LUFS, Momentary LUFS
- Normalizzazione del volume nelle piattaforme digitali
- True Peak
- Rapporto tra loudness, dinamica e qualità sonora
- Preparazione del master per la pubblicazione online

PROGRAMMA D'ESAME

L'esame consisterà in un colloquio orale sugli argomenti affrontati durante il corso.

BIBLIOGRAFIA

Appunti del corso forniti dal docente.