

## **PROGRAMMA**

### **CORSO "TECNICO DEL SUONO "**

#### **1. ACUSTICA**

- Il suono come fenomeno fisico
- Emissione da sorgenti sonore
- Fronte d'onda e direzione di propagazione di un'onda sonora
- Dispersione e direttività di una sorgente sonora
- Caratteristiche delle sorgenti sonore: frequenza, ampiezza, lunghezza d'onda, fase
- Misura soggettiva di un suono
- Unità di misura
- Livello sonoro e distanza dalla sorgente
- Effetti di disturbo alla propagazione dei suoni
- Onde semplici e onde complesse: armoniche, parziali, ottave
- Inviluppo sonoro
- La trasformata di Fourier

#### **2. PSICOACUSTICA**

- Il suono come fenomeno psicofisico
- Percezione della direzione di provenienza dei suoni
- Effetto mascheramento
- Fenomeno dei battimenti
- Effetto precedenza
- Effetto Doppler

#### **3. ANATOMIA DELL'ORGANO Uditivo**

- Il padiglione auricolare
- Il canale uditivo
- L'orecchio medio
- L'orecchio interno
- Stereocilia
- La sensibilità dell'orecchio

#### **4. ACUSTICA AMBIENTALE**

- Riflessioni sonore negli spazi chiusi
- Risonanze modali negli spazi chiusi
- Assorbimento del suono
- Riflessione del suono
- Diffrazione del suono
- Rifrazione del suono
- Diffusione
- L'acustica della sala di ascolto

- L'acustica della sala di registrazione
- L'acustica della sala di controllo
- Acustica regolabile
- Misurazioni acustiche

## 5. ELETTRONICA ED ELETTROACUSTICA

- Cenni di elettrotecnica generale
- Le grandezze fondamentali: V, A, R, W, I
- La corrente alternata e continua
- Magnetismo
- Componenti fondamentali: R, C, L,
- L'impedenza nelle apparecchiature audio
- Componenti discreti e integrati
- Amplificazione dei segnali audio: la catena elettroacustica
- Sicurezza e terra: fusibili e sistemi di protezione

## 6. CAVI, CONNETTORI E PATCHBAY AUDIO

- Segnale bilanciato
- Segnale sbilanciato
- Connettori audio
- Patch bay e wall plate

## 7. GUASTI E VERIFICHE: PROCEDURE, TEST E SALDATURE

- La ricerca dei guasti
- Gli strumenti: il saldatore
- Teoria e pratica
- Il multimetro: teoria e pratica

## 8. DIFFUSORI E MONITORAGGIO

- Caratteristiche tecniche di un diffusore acustico
- Principi di funzionamento
- Parametri fondamentali
- Tipologie costruttive di mobili per altoparlanti
- Numero di vie
- Reti divisorie di frequenza o crossover
- Monitoraggio in campo distante
- Monitoraggio in campo ravvicinato
- I monitor amplificati
- I piccoli altoparlanti
- Cavi e polarità delle casse
- Il posizionamento delle casse
- Le cuffie
- Il volume di monitoraggio

## 9. MICROFONI

- ▣ Classificazione
- ▣ Tipi di trasduttore microfonico
- ▣ Soluzioni tecnologiche e costruttive
- ▣ Diagrammi polari e caratteristiche di direzionalità
- ▣ Caratteristiche tecniche: risposta in frequenza, impedenza, SPL massimo, sensibilità, self noise, distorsione, tensione di alimentazione, controlli
- ▣ Microfoni per impieghi specifici
- ▣ Radiomicrofoni

## 10. TECNICHE DI MICROFONAGGIO

- ▣ Scelta del microfono
- ▣ Tecniche multimicrofoniche
- ▣ Posizionamento
- ▣ Colorazioni fuori asse
- ▣ Tecniche di microfonaggio stereofonico
- ▣ Verifica dell'imaging
- ▣ Microfonazione di una batteria, di una voce e di diverse tipologie di strumenti

## 11. TECNICHE DI REGISTRAZIONE

- ▣ Livelli di registrazione
- ▣ Ascolto in regia
- ▣ Ascolto in cuffia
- ▣ Uso del riverbero
- ▣ Uso dei processori di dinamica
- ▣ Registrazione di una batteria, di una voce e di diverse tipologie di strumenti

## 12. SUONO NEL DOMINIO DIGITALE

- ▣ Campionamento e quantizzazione
- ▣ Rapporto segnale/errore
- ▣ Jitter e Dither
- ▣ Calcolo dello spazio occupato dai dati digitali
- ▣ Flow Chart del processo di registrazione digitale
- ▣ Convertitori A/D e D/A
- ▣ Sovracampionamento – sovraquantizzazione
- ▣ Registratori digitali
- ▣ Sistemi di sincronizzazione digitale
- ▣ Sistemi di compressione audio digitale

### 13. INFORMATICA DI BASE E HARDWARE

- ▣ Struttura di un computer: motherboard, CPU, chipset, coprocessori, bus,
- ▣ PCI, SCSI, memorie RAM e ROM, hard-disk
- ▣ Scheda audio (PCI, USB, Firewire)
- ▣ Scheda video ed altre periferiche
- ▣ Configurazione audio oriented
- ▣ Sistemi operativo: Windows PC, Mac OSX
- ▣ Driver

### 14. FORMATI DI TRASMISSIONE DIGITALI

- ▣ AES/EBU
- ▣ S/PDIF
- ▣ Ottico (ADAT)
- ▣ T/DIF
- ▣ HDMI
- ▣ MADI
- ▣ Ethernet

### 15 APPARECCHIATURE DIGITALI

- ▣ Registratori digitali MDM (Modular Digital Multitrack)
- ▣ Registratori digitali stereo: DAT, Minidisc, CDR, registratori su compact flash
- ▣ Hard-disk recording
- ▣ Schede DSP

### 16. EQUALIZZATORI E FILTRI

- ▣ Eq. Parametrici
- ▣ Eq. Semi Parametrici
- ▣ Eq. Grafici
- ▣ Eq. Shelving
- ▣ Filtri HPF, LPF, BPF, Notch

### 17. PROCESSORI DI DINAMICA

- ▣ Cenni sulla dinamica
- ▣ Compressori
- ▣ Limiter
- ▣ Expander
- ▣ Gate
- ▣ Tipologie di macchine

### 18. EFFETTI

- ▣ Riverbero, tipologie
- ▣ Delay
- ▣ Chorus
- ▣ Flanger
- ▣ Phaser
- ▣ Pitch Shifter
- ▣ Altri effetti particolari

## 19. MIXER ANALOGICI

- Mixer In/Line
- Mixer Split
- Percorso di segnale: ingresso, pre-amplificatore, insert, bus, ausiliarie, pan, fader, raggruppamento dei fader
- Registratori analogici e supporti
- Gamma dinamica
- Rapporto segnale/rumore
- Schema a blocchi di una regia

## 20. MIXER DIGITALI E LORO UTILIZZO

- Principali caratteristiche dei banchi digitali
- Il percorso del segnale
- Trasporto multicanale digitale (cobranet, ethersound, madi, rocknet, dante, avb)
- Routing
- Patching
- Vvee

## 21. MIDI

- Hardware MIDI
- Porte IN, OUT, THRU
- Interfacce
- Controller (wheel, pedali di espressione, breathe)
- Configurazione delle Reti MIDI (Daisy Chain e Collegamento a stella)
- Struttura del cavo MIDI
- Sintassi di Trasmissione (Status Byte, Messaggi di canale e di sistema)
- Protocollo MIDI (General MIDI, SMF, MIDI Implementation Chart)
- Strumenti MIDI

## 22. SEQUENCER, SOFTWARE PROFESSIONALI, D.A.W.

- Cenni storici
- Setup
- Sincronizzazione
- Avid Pro Tools
- Steinberg Cubase
- Apple Logic
- Ableton Live
- Plug-In dedicati all'effettistica e alla generazione sonora
- Interfacce
- Registrazione di tracce audio e MIDI
- Mixaggio
- Sync audio su video

## 23. TECNICHE DI EDITING

- ▣ Metodi per la messa a tempo di una batteria, un drum loop o di uno strumento
- ▣ Triggering drums
- ▣ Pulizia delle tracce
- ▣ Montaggio delle take
- ▣ Utilizzo di software dedicati per l'intonazione automatica e manuale (Melodyne)

## 24. SINTESI DEL SUONO

- ▣ Sintesi analogica e digitale
- ▣ Inviluppo
- ▣ Polifonia
- ▣ Elementi di un sintetizzatore
- ▣ Oscillatori (VCO)
- ▣ Filtri (VCF)
- ▣ Amplificatori (VCA)
- ▣ LFO
- ▣ Creazione di suoni utilizzando i vari tipi di sintesi
- ▣ Realizzazione di sonorità multilayer

## 25. CAMPIONATORI

- ▣ Principio di funzionamento
- ▣ Key Assign
- ▣ Layering campioni
- ▣ Elaborazione ed editing dei campioni
- ▣ Wave edit
- ▣ Sample Rate
- ▣ Quantizzazione
- ▣ Librerie preconfezionate, creazione e gestione di librerie personali
- ▣ Editor, timing, loop
- ▣ Memoria
- ▣ Gestione della RAM
- ▣ Creazione di un banco suoni
- ▣ Kontakt
- ▣ Battery e Drum Samplers

## 26. MIXAGGIO

- ▣ Procedure e tecniche
- ▣ Spazi e livelli
- ▣ Applicazione dei processori
- ▣ Strumenti e timbri
- ▣ Batteria, basso, chitarre, tastiere, orchestra sinfonica, voce
- ▣ Aspetti stilistici
- ▣ Coerenza, caratteristiche dei generi musicali

## 27. AUDIO PER IL VIDEO

- Dal soggetto alla pellicola
- Presa diretta sul set
- Doppiaggio
- Colonna sonora
- Sound design ed effetti

## 28. MULTICANALE

- Evoluzione dell'audio multicanale nel mondo audio/video
- Quadraphonic
- Ambisonic
- Dolby Surround
- Certificazione THX

## 29. TEORIA MUSICALE (NOZIONI BASILARI)

- Struttura di un brano
- Divisione (tempo, velocità, battute)
- Accenti, groove, toni e semitoni
- Nomenclatura italiana e internazionale
- Arrangiamento

## 30. FIGURE PROFESSIONALI

- Figure professionali negli studi, nel Live e nelle case discografiche
- Etica professionale

## 31. DIRITTO D'AUTORE E CONTRATTUALISTICA

- S.I.A.E.
- Edizioni
- Contratti discografici (Royalties)
- Inquadramento normativo
- Partita IVA - Gestione contabile

## 32. MASTERING

- Equalizzazione e compressione
- Configurazione di uno studio di mastering analogico/digitale
- Formati standard di input/output
- Editing digitale
- Montaggio sequenza brani in un album
- Analisi di una curva di equalizzazione e dell'evoluzione dinamica della fase
- Ear training e analisi tecnico stilistica

## 33. HOME RECORDING: IL PROJECT STUDIO

- Configurazione e scelta dei componenti
- Consigli per l'impostazione di un budget razionale da suddividere nelle varie strumentazioni
- Autoproduzione

## 34. PA SYSTEM

- La fase
- Mapp pro
- I subwoofer e tecniche cardioidi
- Array calc
- Come disegnare un impianto
- Smart live
- Sat live

## 35. SIGNAL FLOW

- Il percorso del segnale analogico
- Splitter attivi
- Multicord audio

## 36. VIRTUAL SOUNDCHECK

- Da un gruppo alla scheda tecnica
- Dalla scheda tecnica al concerto

## 37. ESERCITAZIONI PRATICHE PER IL LIVE

- Applicazioni pratiche ed esempi di configurazione e utilizzo dei dispositivi audio Analogici e digitali
  - Cablaggi, scelta dei cavi, organizzazione del palco, ordine, sicurezza, ottimizzazione per eventuale intervento tempestivo sui problemi
  - Logistica del service, divisione in squadre di lavoro per le varie mansioni e simulazione di un concerto
  - Problematiche logistiche, acustiche, tecniche che si possono creare sul posto di lavoro
-