

TECNICO DEL SUONO

AMMISSIONE

Per accedere ai corsi accademici di primo livello di tecnico del suono è necessario sostenere le seguenti prove di ammissione:

- 1) Prova scritta e pratica di Fonia
- 2) Prova scritta e pratica di Music Technology
- 3) Prova scritta e orale di Teoria Musicale
- 4) Prova scritta e orale di Fisica-acustica
- 5) Prova di conoscenza di Inglese Tecnico

E' possibile essere ammessi con un massimo di due materie a debito, tuttavia non è possibile accedere se una delle materie a debito riguarda la prova di Fonia.

MATERIE PRINCIPALI

1 • PROVA SCRITTA DI FONIA

Domande obbligatorie a risposta aperta e 2 facoltative a risposta aperta.

Progettazione patch-bay ed esercizio sul comportamento matematico di compressore o expander

ARGOMENTI (prove scritte)

1. Il lavoro del fonico, problematiche e responsabilità; struttura del corso. Ripasso/riassunto caratteristiche fisiche del suono (oggettive e soggettive, T, F). Catena sonora acustica ed elettronica; trasduttori. Tipologie di segnale Analogico (microfonico, linea, potenza); ordini di grandezza.
2. Bilanciamento e Sbilanciamento; DI-Box. Tipi di cavo (schermato coassiale, coppia schermata, potenza); tipi di connettori essenziali (Live e Studio). Cenni di Stereofonia.
3. Adattamento del segnale: da bilanciato a sbilanciato e viceversa, da stereo a mono, etc. Tipi di diffusione (Full-Range, Bi-Amp, Tri-Amp), cross-over; monitor da studio. Ambienti dello studio di registrazione (esigenze acustiche, ruoli professionali, zone).
4. Ambienti, zone, percorso del segnale nel Live. Piccolo, medio e grande Live: Stage-Box, multicord, FOH, PA, stage, channel list, Splitter). Tipi di Splitter: passivo, passivo con disaccoppiatori, attivo.
5. Fasi di produzione in Studio: Registrazione, Missaggio, Mastering. Relativi approfondimenti. Percorso del segnale in studio. Tipi di Mixer: Live e Studio (zone ingressi e master). Sezione del Canale: schema a blocchi e presentazione.
6. Sezione degli Ingressi: definizione, Mic/Line, +48V, Phase Invert, problemi di fase, schema a blocchi. Sezione del Preamplificatore: definizione, attenuatore, cenni dB, gain, level meter, S/N Ratio. PFL: cenni di Control Room.
7. Ripasso/approfondimento Filtri: definizione, tipologie, caratteristiche; il filtro del banco. Sezione dell'Equalizzatore: definizione, Shelving, Peaking, Q, sovrapposizione degli effetti. Sensazioni sonore su bande di frequenza. L'equalizzatore del Ghost. Esempi pratici e ear training.
8. Sezione del Fader: definizione, funzione di trasferimento, Mute, schema a blocchi. Pan-Pot: definizione, gestione del

1 • PROVA SCRITTA DI FONIA

segnale. Sezione delle Assegnazioni. Sezione dei Gruppi: definizione, uscite fisiche, assegnazione al master, applicazioni, schema a blocchi. AFL.

9. Sezione delle Ausiliarie Pre e Post fader: definizione, gestione del monitoraggio mono e stereo, gestione dell'effetto, definizione di effetto, collegamento in parallelo, schema a blocchi.

10. Sezione dei Ritorni Macchina: definizione, Direct Out, gestione dei livelli sul multitraccia, schema a blocchi. Mix A e Mix B. Area Master: Control Room, Monocompatibilità, PFL/AFL Trim, Oscillator, Studio Phones, Talkback, Stereo Input.

11. Patch-Bay: definizione, caratteristiche, criteri di progettazione, logica e ottimizzazione. Concetto di Normalizzazione e Seminormalizzazione. Esercizi di progettazione.

12. Registrazione Multitraccia: panoramica macchine in uso oggi, esigenze. Presentazione HD24. Scala dBfs, meter HD24: momentary, continuous, no peak hold. Struttura del Brano: intro, strofa, ritornello, solo, bridge, coda. Locate: concetto, definizione, applicazione. Struttura dell'HD24: HD, project, song, locate. Counter: H, m, s, ff, concetto di frame. Trasporto: play, stop, rec, ffwd, rew. Display HD24. Gestione dei locate su HD24: locate 0, set locate, tasto locate, locate select, direct recall. Input switch, abilitazione delle tracce: Input e Rec Led. Loop: concetto e definizione, il loop su HD24, funzioni Auto-Play e Auto-Return.

13. Introduzione ProTools/paralleli HD24: descrizione generale, creazione sessioni, barra di trasporto, markers, loop. Punch-In, Punch-Out, Auto Record. Loop Record. Funzioni di Input: Input Only Monitor e Auto Input Monitor (definizione e applicazioni).

14. Tipi di Processore di Segnale: dinamica ed effetto. Collegamento Insert: bilanciato, send e return, sbilanciato, a Y, utilizzi diversi dell'insert. Concetto di Dinamica.

15. Il Compressore: azione dinamica e timbrica, parametri, schema matematico, knee, esercizio. Schema a blocchi, Key Input, Side-Chain, applicazioni. Il Limiter: parametri, schema matematico, applicazioni, schema a blocchi.

16. L'Expander: azione dinamica, parametri, schema matematico, schema a blocchi, esercizio. Il Gate: parametri, schema matematico, applicazioni, schema a blocchi.

17. Aggiornamento patch con connessione Insert. Equalizzatore Grafico: definizione, parametri, applicazioni, Q costante e variabile. Enhancer: definizione, parametri, schema a blocchi, applicazioni. Exciter: definizione, parametri, schema a blocchi, applicazioni. Dimostrazione.

1 • PROVA SCRITTA DI FONIA

18. Tipi di Processori d'Effetto: ambiente, ritardo, modulazione. Il Riverbero: acustica degli ambienti, RT60, parametri, tipologie, applicazioni. Esempi di macchine professionali in uso, ascolti.
19. L'Eco: acustica degli ambienti, eco a nastro, parametri. Il Delay: principio, schema a blocchi, parametri, BPM, tipologie, applicazioni. Effetti di Modulazione: Tremolo, Vibrato, Phaser, Flanger, Chorus (principi, schema a blocchi, parametri, BPS, applicazioni). Ascolti.

2 • PROVA PRATICA DI FONIA

Cablaggio di percorso del segnale in studio, registrazione su HD24, mix analogico da HD24 con OUTBOARD

3 • PROVA SCRITTA E PRATICA DI MUSIC TECHNOLOGY

PARTE 1: SINTESI DEL SUONO
Breve Storia del sintetizzatore analogico:
La nascita del sintetizzatore analogico
Moog, il padre principale del synth, e Buchla, il padre alternativo
La modularità dei primi sintetizzatori
Switched on Bach e la nascita della Moog-Mania
La nascita del primo synth integrato, il Moog Minimoog
L'ingresso di ARP ed EMS sul mercato
Concetto di controllo in tensione
I 3 parametri del suono, secondo la terminologia soggettiva ed oggettiva
Altezza-Frequenza
Intensità-Ampiezza
Timbro-Spettro/Forma d'onda
Esempio di corrispondenza Voltaggio-Frequenza
1Volt / Ottava
I Limiti dei primi sintetizzatori
Sostanziale Monofonia
Assenza di memorie per il salvataggio delle patch
Le due motivazioni della sostanziale monofonia
Necessità della moltiplicazione dei moduli che costituiscono il canale di voce
Tastiera di controllo in grado di generare una sola tensione alla volta

3 • PROVA SCRITTA E PRATICA DI MUSIC TECHNOLOGY

I primi sintetizzatori in grado di superare tali limiti
Oberheim Four Voice
La digital scanning keyboard della EMU
Sequential Circuits Prophet 5
Il primo sintetizzatore polifonico integrato in grado anche di memorizzare tutti i parametri di una patch
L'ingresso delle ditte giapponesi (Roland, Korg, Yamaha) nel mercato occidentale
I Moduli del sintetizzatore più da vicino
La divisione dei moduli del sintetizzatore in 3 categorie
Sorgenti, Modificatori, Controlli
I Controlli sono a loro volta divisi in Manuali ed Automatici
Il VCO (Voltage Controlled Oscillator)
Parametri del VCO riguardanti regolazione e controllo della frequenza
Le quattro forme d'onda principali del VCO (Dente di sega, Quadra, Triangolare e Sinusoide) e il loro spettro
Parametri del VCO riguardanti scelta e controllo della forma d'onda
Il VCF (Voltage Controlled Filter)
2 tipologie di filtro primarie (passa basso e passa alto) e 2 composte (passa banda e notch)
Definizione di Frequenza di Taglio
La pendenza del filtro
La Risonanza
Il VCA (Voltage Controlled Amplifier)
Il segnale di Gate
Il Generatore d'involuppo
Analisi dettagliata dell'involuppo a 4 stadi ADSR e del suo controllo da parte del segnale di Gate
L'LFO
Considerazioni sulla regolazione della frequenza e scelta della forma d'onda in un LFO realizzazione di vibrato, tremolo e wha wha ciclico
Le 3 regole per gli schemi a blocchi delle patch
Uscite del segnale a destra
Ingressi dei modificatori a sinistra
Ingressi di controllo sotto
Il Noise Generator
Definizioni di rumore bianco e rosa
Applicazioni principali del noise generator
Il Keyboard Tracking
Importanza del controllo della frequenza di taglio da parte della tastiera
LFO Reset Input
Il segnale di controllo della Velocity

3 • PROVA SCRITTA E PRATICA DI MUSIC TECHNOLOGY

La Modulazione Audio
La creazione delle sideband
Descrizione delle principali tecniche di modulazione audio (AM, RM ed FM)
Il Sample & Hold
La Sincronizzazione tra gli oscillatori
Utilizzo della funzione di sincronizzazione in termini curativi e creativi
Il Retrigger di un generatore d'involuppo
Analisi della struttura del Moog Minimoog
Analisi della struttura del Roland Juno 6 / 60
Analisi della struttura del Sequential Prophet 5
Analisi della struttura del Korg MS-20
Analisi della struttura dell'ARP Odyssey

PARTE 2: FONDAMENTI DI AUDIO DIGITALE E CAMPIONAMENTO

Il primo campionatore, il CMI Fairlight
Correnti musicali e strumenti che precedono il campionamento
Luigi Russolo e gli Intonarumori
La Musica Concreta
Il Chamberlin ed il Mellotron
Il Processo di campionamento
Frequenza di campionamento
Risoluzione
Memoria
Uso basilare del campionatore
Controllo e trasposizione del campione tramite tastiera
Start ed End del campione
Il Loop
La riproduzione in reverse
Le varie direzioni del dettaglio di campionamento
Il Muticampionamento Orizzontale
Il Muticampionamento Verticale
Il Campionamento di più articolazioni di uno strumento e la relativa gestione tramite keyswitch
I release samples
La riproduzione di più campioni in Round Robin
La riproduzione dei campioni in streaming da hard disk
Introduzione a Native Instruments Kontakt
Setup Audio-MIDI
Caricare più instrument per realizzare Split e Layer
Controllo su canali MIDI differenziati degli instrument

3 • PROVA SCRITTA E PRATICA DI MUSIC TECHNOLOGY

Introduzione a Magix Independence
Setup Audio-MIDI
Caricare più instrument per realizzare Split e Layer
Controllo su canali MIDI differenziati degli instrument
Come creare un proprio strumento assemblando i campioni sulla tastiera
Analisi delle tipologie di strumenti elettronici attualmente sul mercato
Sintetizzatori Analogici
Virtual Analog
Campionatori
Sintetizzatori con memoria ROM come sorgente (ROMpler)
Sintetizzatori in FM
Sintesi per Wavetable (Il PPG Wave 2.2 e i suoi successori)
Sintesi a modelli fisici
Sintesi additiva e Resintesi
Emulatori tastiere elettromeccaniche
Organo Hammond, Organi elettronici (Vox, Farfisa etc), Piani elettrici
Rhodes e Wurlitzer, Clavinet

PARTE 3: INTERFACCIA MIDI E SEQUENCING

Breve storia dell'interfaccia MIDI
Caratteristiche hardware dell'interfaccia
Le porte MIDI ed i collegamenti
Il Protocollo MIDI
La struttura dei messaggi
I messaggi di canale
Nota On e nota off
Aftertouch di canale e polifonico
Pitch Bend
Program Change
Control Change
I control change più diffusi
Il Bank Select
Control change a 14 e 7 bit
La regola del Running Status
I messaggi di sistema
Messaggi relativi alla sincronizzazione
Funzioni Ausiliarie
I System Exclusive Manufacturer e Universal
Introduzione al Sequencer
Breve storia del sequencer analogico
L'avvento dei sequencer digitali

PROVE DI AMMISSIONE

3 • PROVA SCRITTA E PRATICA DI MUSIC TECHNOLOGY

Il Sequencer MIDI
Considerazioni sulle possibilità monotimbriche o multitimbriche degli strumenti elettronici
Il MIDI intorno al Sequencer
La funzione Soft Thru
La ricanalizzazione
Come dotare il computer di porte MIDI
Interfacce MIDI multiporta
Il Local On/Off
Introduzione a Cubase
La creazione di un nuovo progetto
Descrizione della finestra del progetto
Come aprire un virtual instrument
Le impostazioni per la registrazione MIDI
Differenza tra tracce MIDI e tracce Instrument
Bilanciare i vari strumenti e nascondere i channel strip non necessari attraverso la finestra Mix Console
I 4 valori della position
Introduzione al Key Editor

4 • PROVA DI CONOSCENZA DI TEORIA MUSICALE

L'esame di teoria musicale per l'accesso al corso accademico prevede una prova scritta a risposta multipla e a risposta aperta più una prova orale e pratica al pianoforte sul seguente programma:

Caratteristiche del suono
Nomi delle note
Conoscenza della tastiera del pianoforte, ottava, tono e semitono
Alterazioni in chiave e transitorie
Note e pentagramma
Lettura delle note in chiave di violino e di basso e su doppio pentagramma
Intervalli semplici e composti
Rivolti degli intervalli
Durata delle note, ritmo, metro
Punto e legatura (di valore, portamento e frase)
Metro semplice e composto, gruppi irregolari, terzina
Solfeggio ritmico, parlato dalla lezione 1 alla 5 di lettura di A. AVENA
"Teoria e Armonia, Prima parte"
Solfeggio cantato dal n°1 al n° 37 e dal n°138 al n°149 di POZZOLI
"Corso facile di solfeggio" Prima parte

PROVE DI AMMISSIONE

4 • PROVA DI CONOSCENZA DI TEORIA MUSICALE

Concetto di shuffle e swing
Triade maggiore e suoi rivolti con relativa notazione mediante sigla e su pentagramma, esecuzione alla tastiera
Scala maggiore e relative alterazioni in chiave, esecuzione alla tastiera
Triade minore e suoi rivolti con relativa notazione mediante sigla e su pentagramma, esecuzione alla tastiera
Scale minori: naturale, melodica e armonica
Triade aumentata e suoi rivolti, con relativa notazione mediante sigla e su pentagramma, esecuzione alla tastiera
Triade diminuita e suoi rivolti con relativa notazione mediante sigla e su pentagramma, esecuzione alla tastiera.

RUDIMENTI DI PRATICA PIANISTICA:

Esecuzione di un esercizio tra i primi 30 del BEYER "Scuola preparatoria del pianoforte"
Esecuzione di triadi maggiori e minori in stato fondamentale con la nota fondamentale alla mano sinistra e accordo alla mano destra in prima, seconda e terza posizione melodica sul circolo delle quinte discendenti (o circolo delle quarte)
Esecuzione di una scala maggiore (a mani unite) ad un'ottava, da zero fino a cinque alterazioni in chiave
Esecuzione di una scala minore melodica, armonica, naturale (a mani unite) ad un'ottava da zero a tre alterazioni in chiave

MATERIE COMPLEMENTARI

5 • PROVA SCRITTA DI FISICA ACUSTICA

Calcolo del modulo dell'impedenza equivalente nominale di una rete passiva (resistenze - bobine - condensatori) a due porte e ricavo della potenza assorbita dal circuito (RMS o di picco massimo) qualora esso sia alimentato da un generatore alternato.

6 • PROVA ORALE DI FISICA ACUSTICA

Potenze e radici: definizione e proprietà. Piano cartesiano. Funzioni: definizione, esempi e grafici.
Logaritmi ed esponenziali: definizione e proprietà. Il decibel come

6 • PROVA ORALE DI FISICA ACUSTICA

misura del livello di intensità sonora. Grandezze fisiche meccaniche e relative unità di misura del sistema MKS. dB SPL, dBm, dBu e dBV.

Trigonometria: cerchio trigonometrico, seno e coseno, concetto di funzione periodica, definizione di radiante, misure di angoli notevoli in gradi e radianti. Formule di prostaferesi e di Werner. Oscillatore armonico massa-molla: equazione oraria delle oscillazioni monodimensionali $y(t) = A \sin(2\pi ft + \phi)$. Periodo e frequenza: definizioni e relazioni. Concetto di ampiezza e fase. Mezzo acustico e lunghezza d'onda, relazione $c = \lambda f$.

Equivalente fisico, acustico e musicale di ampiezza, frequenza e fase. Frequenze armoniche e parziali, sovratoni e altezze degli intervalli associati. Spettro e timbro. Rumore bianco e rumore rosa. Visualizzazione dell'onda nel dominio del tempo (oscilloscopio) e della frequenza (analizzatore di spettro).

Esempi di funzioni periodiche: onda quadra, a dente di sega, triangolare. Teorema di Fourier per funzioni periodiche. Rappresentazione nel dominio del tempo e della frequenza di onda quadra, a dente di sega e triangolare. Teorema di Fourier per funzioni non periodiche: spettri discreti e spettri continui. Parametri identificativi del timbro: contenuto spettrale, evoluzione temporale ed evoluzione spettrale

TECNICHE DI SINTESI

Principi generali, sintesi per modelli matematici e fisici. Oscillatori semplici, random (generatori di rumore) e a bassa frequenza (LFO). Tremolo e vibrato. Generatori di involuppo. Operatori algebrici. Sintesi additiva. Spettri armonici e inarmonici. Involuppo sull'amplificatore.

Sintesi sottrattiva. Introduzione al concetto di filtraggio. Filtri passa basso, passa alto, passa banda e a reiezione di banda. Ordine del filtro. Frequenza di taglio e fattore di bontà. Involuppi su filtri.

PSICOACUSTICA

Battimenti. Bande critiche. Introduzione alla psicoacustica. Fisiologia dell'orecchio. Orecchio esterno, medio e interno. Ipotesi di riconoscimento dell'intensità e della frequenza di un'onda. Campo di udibilità. Soglia assoluta e differenziale. Livello di sensazione sonora e sua misura. Variazione dell'intensità. Sensazione dell'altezza e sua misura. Variazione dell'altezza.

Somma di più suoni e delle loro intensità. Mascheramento. Suoni di combinazione. Fenomeni psicoacustici di ordine spaziale e temporale. Consonanza e dissonanza. Teoria pitagorica delle proporzioni,

6 • PROVA ORALE DI FISICA ACUSTICA

dell'affinità armonica di Helmholtz-Plomp, dell'altezza residua di Schouten.

Ascolto su CD di fenomeni psicoacustici a corredo degli argomenti trattati.

IL CALCOLATORE

Informazioni analogiche e digitali. Rappresentazione di dati numerici. Numeri decimali, binari ed esadecimali. Bit, nibble e byte. Conversioni di base.

Architettura del calcolatore: la macchina di Von Neumann. Unità centrale (CPU): ALU e CU. Memoria centrale e memoria ausiliaria. Unità di ingresso e di uscita. Potenza del processore. Trasmissione seriale e parallela, sincrona e asincrona. Caratteristiche delle memorie: capacità, tempo di lettura, ciclo di lettura-scrittura, affidabilità. Memorie volatili e non volatili, statiche e dinamiche, ad accesso sequenziale o casuale. Memorie a semiconduttore, magnetiche, ottiche. Cenni sulla storia e sulla tecnologia di realizzazione del microprocessore. Scheda madre. Architettura CISC e RISC. Architettura a multiprocessore. Memoria ROM. Memoria RAM: RAM dinamica (SDRAM) e statica (SRAM). Moduli SIMM e DIMM. Memoria virtuale. Memoria Cache (1° e 2° livello). Buffer. Bus di sistema e bus locali. Architettura ISA, EISA e PCI. Plug & Play e Hot Plug. Connessione di periferiche: porte seriali, parallele, SCSI, EIDE, USB, Firewire.

ELETTRONICA ANALOGICA

Struttura atomica. Azioni elettriche: elettrizzazione per strofinio e legge di conservazione della carica. Struttura dei materiali: metalli e isolanti. Concetti e definizioni di forza, campo e potenziale elettrico nel vuoto o in presenza di dielettrici in relazione a forza, campo e potenziale gravitazionale.

Elettrostatica: condensatore e capacità. Carica e scarica di un condensatore nel vuoto o in presenza di dielettrici. Espressione della capacità di un condensatore piano. Sistemi di condensatori: serie e parallelo.

Forza elettromotrice (f.e.m.). Generatore di forza elettromotrice. Effetto elettrochimico. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Resistenza e sua espressione. Sistemi di resistenze: serie e parallelo. Concetto di potenza dissipata, effetto Joule.

Teoria dei circuiti in tensione e corrente continua. Definizione di nodo, ramo e maglia. Legge dei nodi (I legge di Kirchhoff). Esempi ed esercizi.

PROVE DI AMMISSIONE

6 • PROVA ORALE DI FISICA ACUSTICA

Elettromagnetismo: caratteristiche del campo magnetico, bobina, induttanza e sua espressione. Effetto elettromagnetico. Legge di Lenz. Circuiti in tensione e corrente alternata. Tensione di rete. Valore massimo ed efficace dell'ampiezza
Circuiti puramente ohmici, induttivi e capacitivi. Reattanza induttiva e reattanza capacitiva. Impedenza ed espressione del modulo dell'impedenza. Corto circuito e circuito aperto.
Decibel in potenza e in tensione: dBm, dBu e dBV. Rapporto tra ingresso ed uscita di un circuito: funzione di trasferimento, guadagno ed attenuazione. Espressione in dB del guadagno e dell'attenuazione. Filtri passivi: caratteristiche e progettazione. Ordine e pendenza di un filtro. Frequenza di taglio.
Esempi di filtri passivi: filtro passa basso RC, passa alto RC, passa basso RL, passa alto RL, passa banda RLC serie. Frequenza di risonanza, fattore di bontà e banda passante. Principi di funzionamento e cenni di progettazione dei cross-over.

PROVE DI AMMISSIONE

7 • PROVA DI CONOSCENZA DI INGLESE TECNICO

Fondamenti di grammatica: verbi regolari/irregolari, gradi comparativo e superlativo, sostantivi numerabili ed innumerabili, tempi verbali e loro utilizzo (present perfect/present perfect continuous, simple past, forme di futuro), preposizioni.

Un panoramica sulla pronuncia: focalizzare i suoni vocalici in inglese e gli errori di pronuncia più comuni per gli italiani.

Gergo e termini tecnici: la terminologia relativa alla batteria, la chitarra, i fiati, i sintetizzatori, le tecniche di editing, registrazione ed esecuzione, il mixer e le sue componenti, teoria e pratica musicale, fisica acustica.

8 • COLLOQUIO

Colloquio e discussione con la commissione delle prove svolte e presentazione di eventuali lavori elaborati o realizzati dal candidato in precedenza.

ATTENZIONE:

per i corsi di musica elettronica è vivamente consigliato frequentare l'anno pre-accademico, al termine del quale si accede direttamente al corso accademico.

Le prove sopra riportate riflettono l'esatto contenuto del corso pre-accademico di Fonia & Musica elettronica, una base imprescindibile per il proseguimento degli studi di alto livello .