



ISTITUTO SUPERIORE DI STUDI MUSICALI
GAETANO DONIZETTI

Istituzione di Alta Formazione Artistica, Musicale e Coreutica

- Ente Pubblico Non Economico -

Scheda descrittiva corso

Corso	Biennio
Disciplina	Acustica e psicoacustica
Scuola	Organo - Pianoforte
Annualità	I
Docente	prof. Angelo Conto
Ore corso	20 ore
Frequenza	Obbligatoria: 2/3 (due terzi) ore del corso
Crediti formativi accademici (cfa)	4

PROGRAMMA DI STUDIO

Il corso illustra gli argomenti più importanti dell'Acustica e della Psicoacustica, le scienze che studiano la generazione, propagazione e percezione dei suoni. Vengono descritti i fenomeni che vanno dalla produzione del suono da parte di una sorgente sonora, alla trasmissione di esso, all'interazione con l'ambiente circostante (chiuso o aperto) ed infine alla percezione ed elaborazione da parte del sistema uditivo e del sistema nervoso centrale. L'approccio agli argomenti trattati è il più possibile empirico; l'esposizione degli argomenti è accompagnata da numerosi esempi audio e video.

Acustica generale

Moto ondulatorio: generalità
Onde longitudinali e trasversali; propagazione e velocità
Frequenza, lunghezza d'onda, periodo, ampiezza, fase e relative unità di misura
Onde stazionarie nelle corde e nelle canne ideali
Somma di segnali
Battimenti; concetto di banda critica
Suoni puri e complessi, teorema di Fourier
Analisi del suono: FFT, oscilloscopio, spettro a bande percentuali costanti, sonogramma
Segnali periodici, quasi-periodici, aperiodici
Inarmonicità



ISTITUTO SUPERIORE DI STUDI MUSICALI
GAETANO DONIZETTI

Istituzione di Alta Formazione Artistica, Musicale e Coreutica

- Ente Pubblico Non Economico -

Potenza, intensità e pressione acustica
Livelli sonori e Decibel
Segnali correlati e scorrelati; somma di più sorgenti

Psicoacustica

Cenni di fisiologia dell'apparato uditivo
Orecchio esterno, medio, interno
Struttura e funzioni della coclea
Teoria tonotopica o posizionale
Sensazione psicoacustica di altezza di suoni puri e complessi
Scala pitagorica, naturale, temperamento equabile
Cenni su altri temperamenti
Battimenti del secondo ordine
Armoniche aurali
Teoria della periodicità, autocorrelazione e cross-correlazione
Consonanza e dissonanza di intervalli ed accordi
Dipendenza dell'altezza dalla frequenza e dall'intensità
Dipendenza dell'altezza dalla durata: principio di indeterminazione acustica
Armoniche dominanti e fondamentale mancante
Discriminazione differenziale e JND
Scala di Shepard
Sensazione psicoacustica di volume
Audiogramma normale di Fletcher-Munson
Dipendenza del volume da frequenza ed intensità
Phon, Son, dBA
Volume di suoni complessi e bande critiche
Mascheramento
Percezione del timbro
Influenza dello spettro sul timbro
Influenza dell'involuppo sul timbro
Influenza del transitorio d'attacco
Multidimensionalità: metodo di Grey
Transienti e tristimolo

Acustica degli ambienti

La propagazione del suono; campo libero e campo riverberato
Riflessione, rifrazione, diffrazione
Onde piane, sferiche, cilindriche
Legge dell'inverso del quadrato della distanza
Direttività di una sorgente
Tempo di riverberazione
Effetto Haas, effetto Franssen
Legge di Sabine e di Norris-Eyring
Assorbimento per porosità e risonanza
Modi normali di vibrazione: risonanze in un parallelepipedo
Densità modale, frequenza di Schroeder
Indici di qualità acustica delle sale: Chiarezza, EDT, IACC, Gmid, TI, BR, SDI
Diffusori di Schroeder

La percezione dello spazio:



ISTITUTO SUPERIORE DI STUDI MUSICALI
GAETANO DONIZETTI

Istituzione di Alta Formazione Artistica, Musicale e Coreutica

- Ente Pubblico Non Economico -

Parametri percettivi: liveness, warmth, brilliance, intimacy, spaciousness, apparent source width, envelopment.
ITD, ILD

HRTF

La percezione e l'organizzazione dei suoni:

Organizzazione di pitches, Triton paradox, semitone paradox, melodic paradox, chromatic paradox, scale illusion, cambiata illusion, Glissando illusion, orecchio dominante, Octave illusion.

Raggruppamenti:

criteri della Gestalt

Auditory scene analysis, esempi audio tratti da Bregman

Programma d'esame:

1. Colloquio orale inerente gli argomenti del programma di studio, con possibilità di scegliere l'argomento iniziale

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA INDICATIVA:

- A. Frova, Fisica nella musica, Zanichelli, Bologna 1987
- "Fisica Onde Musica" <http://fisicaondemusica.unimore.it>
- University of New South Wales; Department of Music Acoustics: <http://www.phys.unsw.edu.au/music>
- Alton Everest - Acustica - ed. Hoepli
- Acoustics And Psychoacoustics - D. Howard – J. Angus – Focal Press
- Dispense a cura del docente