

Corso di
FONDAMENTI DI ACUSTICA
DEGLI STRUMENTI MUSICALI E DELLA VOCE
 (Primo livello – modulo di 21 ore)

Docente Maurizio Scati

• **CALENDARIO DELLE LEZIONI**

Dato il numero degli studenti, il corso verrà organizzato nei seguenti tre distinti gruppi A, B e C, ciascuno programmato in date diverse. La collocazione dei singoli studenti in uno dei tre gruppi verrà concordata con il docente nella prima lezione di Mercoledì 5 Dicembre 2018 (ore 19.00/20.00).

GRUPPO A

N°	Giorno	Data	Dalle ore	Alle ore	Aula	Ore di lezione
1.	Mercoledì	05/12/2018	19.00	20.00	4	1
2.	Mercoledì	12/12/2018	18.00	20.00	4	2
3.	Mercoledì	19/12/2018	18.00	20.00	4	2
4.	Mercoledì	09/01/2019	18.00	20.00	4	2
5.	Mercoledì	16/01/2019	18.00	20.00	4	2
6.	Mercoledì	23/01/2019	18.00	20.00	4	2
7.	Mercoledì	30/01/2019	18.00	20.00	4	2
8.	Mercoledì	06/02/2019	18.00	20.00	4	2
9.	Mercoledì	13/02/2019	18.00	20.00	4	2
10.	Mercoledì	27/02/2019	18.00	20.00	4	2
11.	Mercoledì	06/03/2019	18.00	20.00	4	2
					Totale ore	21

GRUPPO B

N°	Giorno	Data	Dalle ore	Alle ore	Aula	Ore di lezione
1.	Lunedì	17/12/2018	14.00	16.00	4	1
2.	Lunedì	07/01/2019	14.00	16.00	4	2
3.	Lunedì	14/01/2019	14.00	16.00	4	2
4.	Lunedì	21/01/2019	14.00	16.00	4	2
5.	Lunedì	28/01/2019	14.00	16.00	4	2
6.	Lunedì	04/02/2019	14.00	16.00	4	2
7.	Lunedì	11/02/2019	14.00	16.00	4	2
8.	Lunedì	25/02/2019	14.00	16.00	4	2
9.	Lunedì	04/03/2019	14.00	16.00	4	2
10.	Lunedì	11/03/2019	14.00	16.00	4	2
11.	Lunedì	18/03/2019	14.00	16.00	4	2
					Totale ore	21

GRUPPO C

N°	Giorno	Data	Dalle ore	Alle ore	Aula	Ore di lezione
1.	Mercoledì	13/03/2019	18.00	20.00	4	2
2.	Mercoledì	20/03/2019	18.00	20.00	4	2
3.	Mercoledì	27/03/2019	18.00	20.00	4	2
4.	Mercoledì	03/04/2019	18.00	20.00	4	2
5.	Mercoledì	10/04/2019	18.00	20.00	4	2
6.	Martedì	16/04/2019	18.00	20.00	4	2
7.	Sabato	04/05/2019	18.00	20.00	4	2
8.	Mercoledì	08/05/2019	18.00	20.00	4	2
9.	Mercoledì	15/05/2019	18.00	20.00	4	2
10.	Mercoledì	22/05/2019	17.00	20.00	4	3
					Totale ore	21

• PROGRAMMA

Il corso verterà sulla conoscenza dell'acustica in generale, ed in modo particolare di quella parte di essa strettamente legata alla musica ed a tutti gli strumenti musicali. In tale ottica verranno trattati durante il corso i seguenti argomenti:

1. Definizioni basilari:
 - Corpi sonori solidi, liquidi e gassosi; corpi rigidi
 - Concetto di vibrazione e di oscillazione
 - Definizione di suono e di rumore
2. Fenomeni periodici e ritmo:
 - Definizioni storiche e attuali di ritmo
 - Fenomeni ritmici naturali e artificiali
 - Concetto di Arsi e Tesi
 - Fase e frequenza (o periodo)
3. Il fenomeno delle oscillazioni pendolari:
 - Funzionamento del pendolo
 - Leggi delle oscillazioni pendolari
4. Il metronomo: storia e tecnologia
5. La produzione del suono:
 - La vibrazione dei corpi sonori in generale
 - Concetto di vibrazione – vibrazione delle verghe
 - Corpi sonori vibranti: le corde – definizione di nodo e ventre
 - Leggi sulla vibrazione delle corde
 - Corpi sonori vibranti: l'aria
 - Leggi sulla vibrazione dell'aria nei tubi sonori
 - Sistemi strumentali di vibrazione dell'aria
 - Corpi sonori vibranti: le membrane
 - Leggi sulla vibrazione delle membrane
 - Corpi sonori vibranti: le piastre
 - Leggi sulla vibrazione delle piastre
 - Corpi sonori vibranti: organi umani del suono

6. La propagazione del suono:

- Leggi sulla propagazione del suono
- Propagazione del suono attraverso i vari tipi di corpi
- Fenomeno dell'eco e le sue leggi
- Fenomeno di eco multipla
- Fenomeno di risonanza o rimbombo

7. I parametri di misurazione del suono:

- Altezza
- Intensità
- Timbro
- Durata

8. Il fenomeno dei suoni armonici:

- Scoperta e studio dei suoni armonici
- Successione intervallare della gamma dei suoni armonici
- Rapporti intervallari nell'ambito della successione dei suoni armonici
- Produzione dei suoni armonici con gli strumenti musicali
- Armonici naturali e artificiali
- Legge di Young
- Identificazione degli accordi nell'ambito dei suoni armonici
- Armonici inferiori

9. La scala attraverso il tempo e la storia:

- Scala pitagorica: la genesi, la sua costruzione, la sua storia attraverso il tempo
- Scala naturale o zarliniana: la genesi e i suoi apporti nella storia, i suoi inconvenienti
- Scala temperata: la genesi e la sua importanza in rapporto con la nascita della tonalità

10. Il fenomeno dell'oscillazione simpatica e le casse di risonanza:

- Definizione e leggi del fenomeno dell'oscillazione simpatica
- Casette di risonanza
- Strumenti musicali basati sul fenomeno dell'oscillazione simpatica
- Risuonatori di Helmholtz
- Casse di risonanza

11. Il fenomeno dei battimenti ed il "Terzo suono" di Tartini:

- Fenomeno dell'Interferenza
- Apparecchio di Quincke
- Fenomeno dei Battimenti
- Suoni risultanti
- Fenomeno del Terzo suono di Tartini
- Suoni di addizione
- Suoni di moltiplicazione

12. La classificazione degli strumenti musicali:

- Teorici e storici della classificazione degli strumenti musicali
- Strumenti musicali aerofoni – legni, ottoni e a tastiera
- Strumenti musicali a fiato traspositori
- Strumenti musicali Idiofoni (a suono determinato e indeterminato)
- Strumenti musicali membranofoni (a suono determinato e indeterminato)
- Strumenti musicali cordofoni (a fregamento, a pizzico e a battimento)

- Strumenti musicali meccanici
- Strumenti musicali elettrofoni

13. La voce umana:

- Anatomia e fisiologia dell'apparato vocale umano
- Classificazione delle varie tipologie di voci umane

• REQUISITI DI BASE

Completa conoscenza teorica degli elementi fondamentali dell'aritmetica, della geometria e della teoria musicale, con particolare riguardo alle scale, agli intervalli, agli accordi e a tutte le chiavi di lettura musicale.

• BIBLIOGRAFIA

Testo di base: Salvatore Pintacuda – *Acustica musicale* – Curci, Milano

Eventualmente da integrare, a piena discrezione dello studente, con uno o più dei seguenti testi (la maggior parte dei quali sono reperibili presso la biblioteca del nostro Conservatorio o scaricabili da Internet):

1. A.A.V.V. – voce *Acustica*, in *Le Garzantine, Musica* – Garzanti, Milano, 1999
2. Domenico Alaleona - *Il libro d'oro del musicista*
3. Loris Azzaroni – *Canone infinito. Lineamenti di teoria della musica* – Clueb, Bologna, 2001
4. Anna Avena De Russis – *Fondamenti fisici della musica* – De Santis, Roma, 1939
5. Arthur H. Benade – *Le corde vibranti, l'orecchio, la musica* – Zanichelli, Bologna, 1976
6. Alfredo Bonaccorsi – voce *Acustica musicale*, in *Dizionario Enciclopedico Universale della Musica e dei Musicisti (DEUMM)* – Utet, Torino, 1983
7. Nicola Cufaro Petroni – *Problemi di acustica musicale*
8. Ettore Dabbene, Raffaele Pisani – *Generazione di frequenze negli strumenti musicali* – Zanibon, Padova, 1973
9. Marco Facondini – *Il suono della scena* – Il Ponte Vecchio, Cesena (Forlì/Cesena), 1999
10. Ugo Leone – *La normalizzazione del diapason* – Senza editore, Roma, 1972
11. Giuseppe Massera – *Dalla scala pitagorica al temperamento equale* – A.M.I.S., Bologna, 1972
12. Vincenzo Oliva – *Elementi di Teoria ed Acustica Musicale* – Habacus Editore, Milano, 2000
13. Pietro Righini – *Acustica per il musicista* – Zanibon, Padova, 1970
14. Massimiliano Salfi – *Elementi di acustica* (scaricabile da Internet)
15. ? – *Cenni di acustica* (scaricabile da Internet)

• ESAME FINALE

La prova d'esame consisterà in un questionario scritto riguardante tutti gli argomenti trattati durante il corso. Più precisamente, tale questionario sarà articolato in trenta quesiti, più un trentunesimo finalizzato all'eventuale aggiunta della lode, tutti a risposta aperta. Seguendo la votazione in trentesimi, verrà conteggiato un voto per ogni quesito a cui verrà data la risposta esatta. Pertanto per superare l'esame è necessario rispondere esattamente ad un minimo di diciotto quesiti. La risposta relativa al trentunesimo quesito verrà presa in considerazione soltanto in caso di totalità di risposte esatte nei precedenti trenta quesiti.

Durata massima della prova: due ore.

- **CONTATTI**

Il docente riceve gli studenti esclusivamente nei giorni di Lunedì e Mercoledì, dalle ore 15.45 alle ore 16.00 e dalle ore 17.45 alle ore 18.00, a partire da Lunedì 15 Ottobre 2018 fino a Mercoledì 22 Maggio 2019 compreso, nell'aula 4 del Conservatorio. Può inoltre essere contattato esclusivamente tramite il seguente indirizzo di posta elettronica: maurizio.scati@alice.it.