



Informatica Musicale

(6 CFU)

Prof. Filippo Milotta
milotta@dmi.unict.it



Orari lezione

- Lunedì e Mercoledì
- ore 17:00 (17:30) – 19:00
- Lunedì in Aula 23
- Mercoledì in Aula 2



Contenuti del corso

■ Acustica

- Differenza fra suono e audio
- Definizioni delle proprietà fisiche delle onde
- Root Mean Square (RMS)
- Decibel
- Legge dell'inverso del quadrato
- Velocità del suono
- Rifrazione, Riflessione, Diffrazione, Eco, Effetto Doppler, Bang Supersonico
- Ottave in scala diatonica e temperata
- Introduzione all'analisi di Fourier
- Ampiezza e inviluppo
- Rumori colorati

■ Psicoacustica

- Fisica e cognizione, fisiologia dell'udito
- Soglie di tolleranza al rumore sul posto di lavoro
- Parametri della percezione
- Diagramma di Fletcher-Munson
- Timbro e formanti
- Bande critiche uditive
- Mascheramento tonale e non tonale
- Localizzazione delle sorgenti sonore

■ Digitalizzazione

- Rappresentazione digitale del suono
- Indice SNR
- Campionamento e Aliasing
- Quantizzazione
- Rumore SNR e SQNR
- Codifica del segnale audio
- Codifica PCM
- Codici ECC e bit di parità
- Rappresentazioni dell'ampiezza della forma d'onda
- Equalizzatori grafici e parametrici
- Filtri: HPF, LPF, Shelving, Peaking, Telephone, Walkie-Talkie, ecc.
- Operazioni e operatori sul range dinamico

■ Compressione

- Compressione del silenzio
- Spazio occupato in memoria
- Codifiche μ -law e A-law
- Ri-Quantizzazione
- Codifiche DPCM e ADPCM
- Fattori di compressione
- Entropia percettiva
- La tecnica Compansion
- Compressione di tipo percettivo: Block Coding, Transform Coding, Sub-band Coding e Huffman Coding

■ Formati Audio

- Formato MPEG e le sue varianti più importanti
- MP1, MP2 e MP3
- Formati audio avanzati
- Il tool FFmpeg
- Protocollo MIDI e messaggi MIDI

■ Librerie Audio utili e script di interesse

- Conversione di formato audio usando FFmpeg
- Laboratorio Python
- Lettura, conversione, elaborazione e scrittura di un file audio

■ Seminari supervisionati a cura degli studenti

- Concordati col docente sugli argomenti del corso

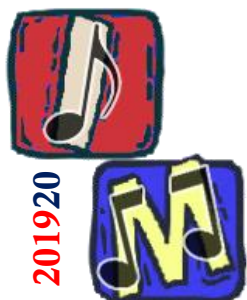
■ SYLLABUS

- <http://syllabus.unict.it/insegnamento.php?id=13518&pdf>



Contenuti del corso – Nota bene

- Alla fine del corso, i contenuti che saranno stati effettivamente trattati potrebbero differire leggermente da quelli previsti in una prima fase all'inizio del corso
- Fare riferimento al diario delle lezioni per la lista aggiornata degli argomenti trattati durante il corso
 - → Il diario delle lezioni si trova su **Studium** e sulla pagina del docente



<http://studium.unict.it/>



ANNO ACCADEMICO

2014/2015 ▼

ACCESSO UTENTI ⓘ
NOME UTENTE

PASSWORD

ENTRA

IN EVIDENZA

- Portale UNICT
- Portale studenti
- Portale docenti
- Tutorial studenti
- Tutorial docenti
- Studium e Twitter (novità)
- Tutorial prenotazioni
- Documentazione (Inglese)

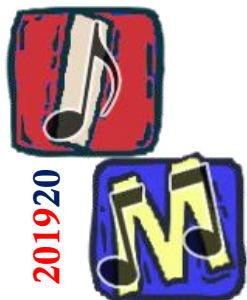
APP MOBILE



DIPARTIMENTI - AA 2014/15

- ANATOMIA, BIOLOGIA E GENETICA, MEDICINA LEGALE
- BIOMEDICINA CLINICA E MOLECOLARE
- CHIRURGIA
- ECONOMIA E IMPRESA
- FISICA ED ASTRONOMIA
- GESTIONE DEI SISTEMI AGROALIMENTARI ED AMBIENTALI
- GIURISPRUDENZA
- INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA (DICAR)
- INGEGNERIA ELETTRICA ELETTRONICA E INFORMATICA
- INGEGNERIA INDUSTRIALE
- MATEMATICA E INFORMATICA
- SCIENZE BIO-MEDICHE
- SCIENZE BIOLOGICHE, GEOLOGICHE E AMBIENTALI
- SCIENZE CHIMICHE
- SCIENZE DEL FARMACO
- SCIENZE DELLA FORMAZIONE
- SCIENZE DELLE PRODUZIONI AGRARIE E ALIMENTARI
- SCIENZE MEDICHE E PEDIATRICHE
- SCIENZE POLITICHE E SOCIALI
- SCIENZE UMANISTICHE
- SPECIALITA' MEDICO CHIRURGICHE
- STRUTTURA DIDATTICA SPECIALE DI ARCHITETTURA, SEDE DECENTRATA DI SIRACUSA
- STRUTTURA DIDATTICA SPECIALE DI LINGUE E LETTERATURE STRANIERE, SEDE DECENTRATA DI RAGUSA

**STUDIUM E' L'UNICO
CANALE UFFICIALE PER
IL CORSO**



<https://fmilotta.github.io/post/computermusic1920/>

MILOTTA FILIPPO

HomePublicationsProjectsTeachingCVContact

Computer Music 19\20

Sep 29, 2019 UNICT, Triennale, 2019-20

Table of Contents

- [Summary](#)
- [Syllabus](#)
- [Teaching Material](#)
 - [Recommended Readings](#)
 - [Suggested Readings](#)

Summary

The course of **Computer Music [6 CFU]** is part of the *BSc Course in Computer Science* of the *Department of Mathematics and Computer Science* of the *University of Catania, Italy*.

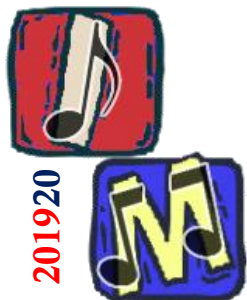


Dove seguire gli Avvisi e comunicare con colleghi e docente

- Canale ufficiale: Studium!
- Canale non ufficiale: Telegram
 - Unisciti al gruppo
https://t.me/joinchat/C9f-ZFUHI3kS_cXU_QD2BA



Libri di testo



Libro di testo (raccomandato)



*Audio e multimedia 4 ed.
di Lombardo, Valle*

Febbraio 2014 Pagine: 528
Prezzo: 42.00 Euro – Apogeo ISBN:
9788838789861

Capitoli 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8:
Esempio di argomenti:

Acustica

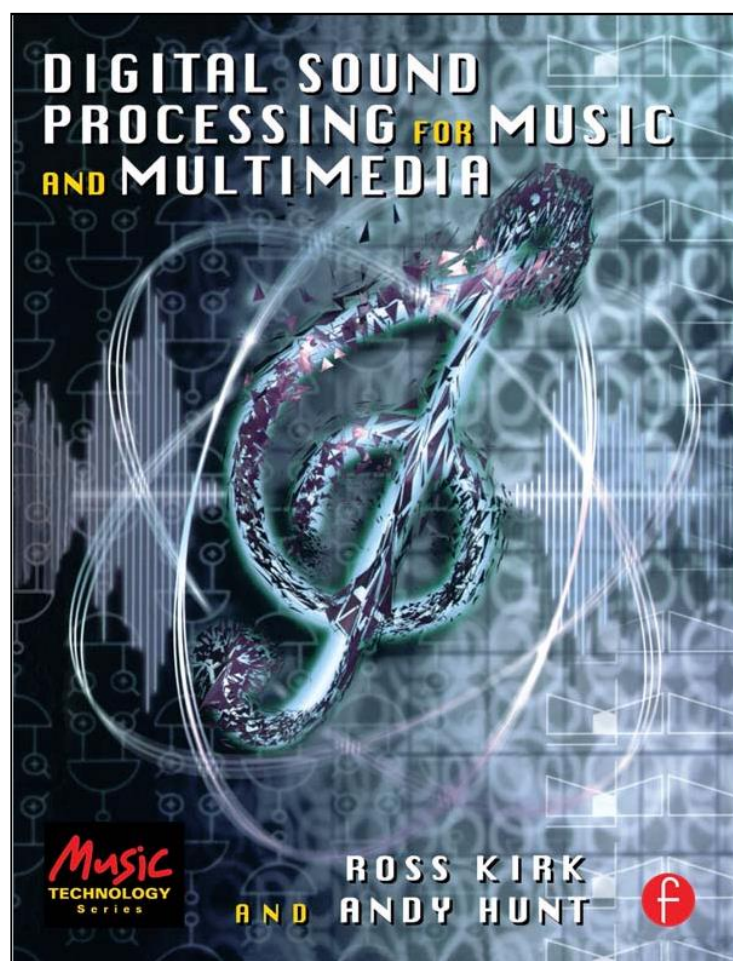
La rappresentazione del suono

La compressione audio

Effetti sonori

...

Book recommended (English language)



Digital Sound Processing for Music and Multimedia
di Kirk, Hunt

1999. Pagine: 334

Prezzo: 30.00 Euro – Focal Press ISBN:
9780240515069

Table of contents:

- Context:
 - Historical introduction
- Sounds and Signals:
 - Acoustic
 - Digitalization
- Music Technology Systems
 - MIDI
- ...

Note for English students:
Before buying it, you are
invited to visit the teacher in
the office hours.



Libro di testo (consigliato)

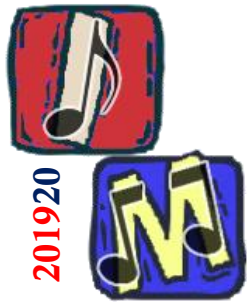


*Musica Informatica
di Tarabella*

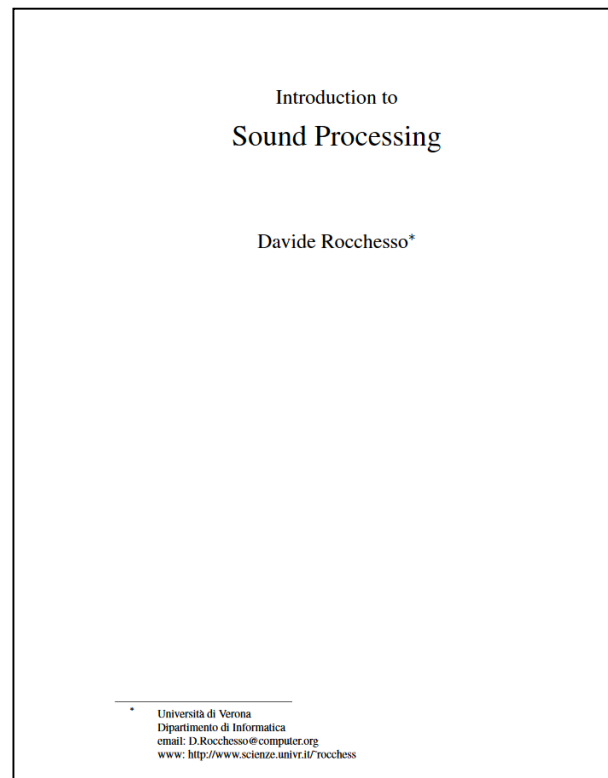
2014. Pagine: 340

Prezzo: 32.00 Euro – Apogeo ISBN:
9788891605054

Trattazione sintetica di 'Audio e
Multimedia', di Lombardo, Valle



Libro di testo (consigliato)



*Sound Processing
di Rocchesso*

2003. Pagine: 236

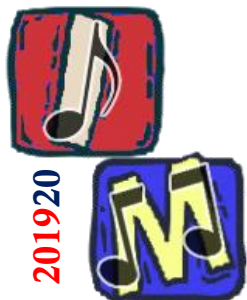
Disponibile online

<https://ia600309.us.archive.org/13/items/IntroductionToSoundProcessing/vsp.pdf>

Testo in inglese.

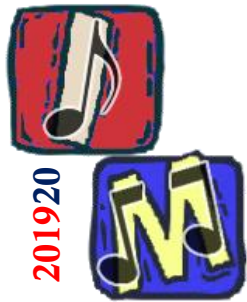
Esempi di argomenti:

*Campionamento, Quantizzazione,
Filtraggi, Effetti, Psicoacustica, ...*



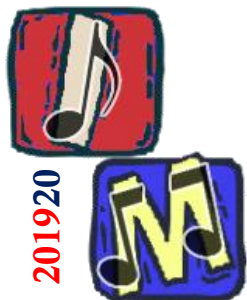
Esame finale

- Prova scritta obbligatoria (si supera con voto ≥ 18)
→ Domande multiple e aperte
- Prova orale opzionale sugli argomenti trattati.
→ Punteggio variabile (in positivo e negativo).
- Progetto opzionale da concordare con il docente.
→ Punteggio massimo di 5 punti.
→ Lo studente deve richiederlo entro Dicembre 2019.
- Non ci saranno prove in itinere, ma esercitazioni si



Interazione con il docente

- Tutte le domande sono benvenute a lezione.
- Comunicazioni personali:
 - E-mail: milotta@dmi.unict.it
 - Brevi domande negli intervalli
 - Orario di ricevimento (da fissare via email se non presente nella homepage)
 - Ricevimento dopo le lezioni durante il periodo didattico
 - STUDIUM



Le date degli esami*

Calendario Didattico dell'anno accademico 2019/20

Primo semestre: dal 30 settembre 2019 al 24 gennaio 2020

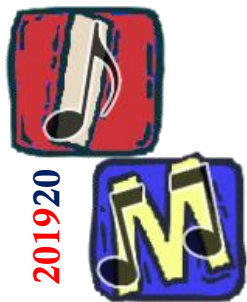
Pausa natalizia / esami: dal 16 dicembre 2019 al 6 gennaio 2020

Secondo semestre: dal 2 marzo 2020 al 26 giugno 2020

Pausa pasquale / esami: dal 6 aprile 2020 al 17 aprile 2020

prima sessione	29/01/20	26/02/20
seconda sess.	1/07/20	22/07/20
terza sess.	2/09/20	17/09/20
Appello straord.	29/11/19	7/04/20
Art. 5bis	18/12/19	8/04/20

** In circostanze eccezionali, le date potrebbero subire una variazione.
Gli studenti verranno notificati in anticipo sui canali ufficiali.*



Domande?

