

Università degli Studi di Catania – C.d.L. in Informatica Triennale – A.A. 2018/19

Informatica Musicale (6 CFU) – Prof. Filippo L.M. Milotta

Diario delle lezioni

Ultimo aggiornamento: 11/12/18

Data	Argomenti trattati a lezione
2/10/18	Introduzione al corso. Informatica Musicale – Breve storia fino ad oggi.
4/10/18	Lezione annullata causa maltempo.
9/10/18	Acustica – Parte 1: differenza fra suono e audio. Breve storia dei dispositivi di riproduzione e registrazione. Definizioni delle proprietà fisiche delle onde: ampiezza, periodo, frequenza, fase, lunghezza d'onda. Calcolo del Root Mean Square (RMS). Ampiezza e Pressione. Soglie di udibilità. Il Decibel. Decibel SPL e Decibel SIL.
11/10/18	Acustica – Parte 2: Legge dell'inverso del quadrato. La propagazione del suono. Velocità del suono e come calcolarla. Deviazione delle onde sonore: Rifrazione, Riflessione, e Diffrazione. Il fenomeno dell'Eco. Effetti dovuti alla variazione di frequenza percepita dovuta al moto relativo di sorgente e ricevitore: Effetto Doppler, Bang Supersonico e rottura della barriera del suono. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> <ul style="list-style-type: none">- <i>Esempi pratici con Audacity: toni puri, sintesi additiva e spettro di Fourier tramite analisi di Fourier</i>- <i>Autovalutazione 1 su Acustica Parte 1</i>
16/10/18	Acustica – Parte 3: Frequenze dei suoni, ottave in scala diatonica e temperata. Introduzione all'analisi di Fourier. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> <ul style="list-style-type: none">- <i>Esempi pratici con Audacity: onde speciali (onda quadra e a dente di sega)</i>- <i>Autovalutazione 2 su Acustica Parte 2</i>
18/10/18	Acustica – Parte 4: Ampiezza e involuppo. Rumori colorati (bianco, rosa, marrone, blu, viola, grigio). Introduzione alla Psicoacustica. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> <ul style="list-style-type: none">- <i>Autovalutazione 3 su Acustica Parte 3</i>
23/10/18	Psicoacustica – Parte 1: Fisica e cognizione, fisiologia dell'udito. Soglie di tolleranza al rumore sul posto di lavoro (dlgs 81/2008). <u>Esercitazioni ed esempi:</u> <ul style="list-style-type: none">- <i>Autovalutazione 4 su Acustica Parte 4</i>
25/10/18	Psicoacustica – Parte 2: Parametri della percezione. Diagramma di Fletcher-Munson (curve isofone). Timbro: introduzione alle formanti. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> <ul style="list-style-type: none">- <i>Autovalutazione 5 su Psicoacustica Parte 1</i>
Pag.1/3	CONTINUA nella prossima pagina

Pag.2/3 SEGUE dalla pagina precedente	
30/10/18	<p>Psicoacustica – Parte 3: Timbro: formanti, vibrato e tremolo. La risoluzione in frequenza e il mascheramento: Bande critiche uditive. Mascheramento Tonale e Non Tonale. Localizzazione delle sorgenti sonore: ITD e IID.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Esempi pratici con Audacity: Registrare una vocale e individuare le formanti. Mascheramento all'interno di bande critiche. Mascheramento tonale e mascheramento non tonale.</i> - <i>Autovalutazione 6 su Psicoacustica Parte 2</i>
6/11/18	<p>Digitalizzazione – Parte 1: La rappresentazione digitale del suono. Le catene dell'audio Analogico e Digitale. L'indice SNR. Il campionamento. L'aliasing.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Autovalutazione 7 su Psicoacustica Parte 3</i>
8/11/18	<p>Digitalizzazione – Parte 2: La quantizzazione. Il rumore di quantizzazione: SNR e SQNR. La codifica del segnale audio. Codifica PCM. Codifiche del segnale con e senza segno. Codici ECC: i bit di parità.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Autovalutazione 8 su Digitalizzazione Parte 1</i>
13/11/18	<p>Digitalizzazione – Parte 3: Rappresentazioni dell'ampiezza della forma d'onda. Equalizzatori grafici e parametrici.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Esempi pratici con Audacity: Ampiezza della forma d'onda. Manipolazione parametri di una traccia. Rovesciamento (Reverse). Equalizzatore parametrico e grafico. Amplificazione: Clipping e Fade.</i> - <i>Autovalutazione 9 su Digitalizzazione Parte 2</i>
15/11/18	<p>Digitalizzazione – Parte 4: Vari filtri (HPF, LPF, Shelving, Peaking, Telephone, Walkie-Talkie, ...). Operazioni (e operatori) sul range dinamico.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Esempi pratici con Audacity: Equalizzatore parametrico e grafico. Amplificazione: Clipping e Fade.</i> - <i>Autovalutazione 10 su Digitalizzazione Parte 3</i>
Conclusione prima parte del corso (Acustica, Psicoacustica, Digitalizzazione)	
20/11/18	<p>Compressione – Parte 1: Introduzione alla compressione. La compressione del silenzio. Ripasso sullo spazio occupato in memoria. Codifiche μ-law e A-law (con formule). Riquantizzazione. Codifiche DPCM e ADPCM: <i>Differencing</i> in DPCM e <i>Prediction</i> in ADPCM.</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Esempi pratici con Audacity: Compressione del silenzio.</i> - <i>Autovalutazione 11 su Digitalizzazione Parte 4</i>
22/11/18	<p>Compressione – Parte 2: Fattori di compressione per le codifiche basate su PCM. Entropia percettiva. La tecnica Compansion. Compressione di tipo percettivo: Block Coding, Transform Coding, Sub-band Coding e Huffman Coding (con parte pratica su Huffman).</p> <p><u>Esercitazioni ed esempi:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Costruzione dell'albero di Huffman, codifica e calcolo del tasso di compressione.</i> - <i>Autovalutazione 12 su Compressione Parte 1</i>
27/11/18	Sessione di Ripasso sulla prima parte del corso (Acustica, Psicoacustica, Digitalizzazione)
29/11/18	Sessione di Esercitazione sulla prima parte del corso
4/12/18	Primo Esonero ("Prova in Itinere" sulla prima parte del corso)
6/12/18	Lezione annullata per pausa didattica.
Pag.2/3 CONTINUA nella prossima pagina	

Pag.3/3 SEGUE dalla pagina precedente	
11/12/18	Formati Audio – Parte 1: il formato MPEG e le sue varianti più importanti. MPEG-1 Layer I (MP1), II (MP2) e III (MP3). Formati audio avanzati (AAC, Dolby AC-3, WMA, FLAC). Il tool FFmpeg. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - <i>Autovalutazione 13 su Compressione Parte 2</i>
13/12/18	<i>[Potrebbe subire variazioni]</i> Formati Audio – Parte 2: il protocollo MIDI: breve storia, principi di definizione, tipi di informazione, informazione temporale, Division e risoluzione, tipologie di messaggi, struttura generale dei messaggi, alcuni channel message notevoli, evoluzioni del MIDI. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - <i>Autovalutazione 14 su Formati Video Parte 1</i>
18/12/18	Lezione annullata per impegni personali del docente.
20/12/18	<i>[Potrebbe subire variazioni]</i> Sessione di feedback sul primo esonero (“Prova in Itinere” su Acustica, Psicoacustica, Digitalizzazione). Aggiornamento sullo stato dei progetti opzionali, con ricevimento in aula e condivisione di miglioramenti e nuove proposte progettuali. Saluti di fine anno.
Pausa Natalizia	
8/1/19	<i>[Potrebbe subire variazioni]</i> Notazione Musicale. <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - <i>Autovalutazione 16 su Notazione Musicale</i>
10/1/19	<i>[Da programmare]</i> <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - ...
15/1/19	<i>[Da programmare]</i> <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - ...
17/1/19	<i>[Da programmare]</i> <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - ...
22/1/19	<i>[Da programmare]</i> <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - ...
24/1/19	<i>[Da programmare]</i> <u>Esercitazioni ed esempi:</u> - ...
Conclusione del periodo didattico – Fine delle lezioni frontali	