



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze Umanistiche		
<b>SCUOLA</b>	SCUOLA DELLE SCIENZE UMANE E DEL PATRIMONIO CULTURALE		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2016/2017		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2017/2018		
<b>CORSO DILAUREA</b>	DISCIPLINE DELLE ARTI, DELLA MUSICA E DELLO SPETTACOLO		
<b>INSEGNAMENTO</b>	INFORMATICA UMANISTICA		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13563		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ING-INF/05		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>			
<b>ALTRI DOCENTI</b>	GENTILE ANTONIO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	CHELLA ANTONIO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	9		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	2		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>CHELLA ANTONIO</b> Lunedì 09:00 11:00 DICGIM, edificio 6, III piano <b>GENTILE ANTONIO</b> Venerdì 10:00 12:00 Studio del docente presso DINFO, Edificio 6, III piano Dietro prenotazione per email/sito o telefono: 091-238.62603		

**DOCENTE:**

<b>PREREQUISITI</b>	Non ci sono prerequisiti obbligatori. E' comunque suggerita una conoscenza di base di informatica al livello della ECDL (European Computer Driving Licence) full standard.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p>Risultati attesi in accordo con i descrittori di Dublino:</p> <p>- Obiettivo 1: Conoscenza e capacita' di comprensione Lo studente acquisira' la conoscenza necessaria per comprendere i problemi teorici correlati con l'analisi, la progettazione e l'implementazione dei sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica. Lo studente studiera' quindi i fondamenti teorici dei sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica, e i principali argomenti della ricerca in corso. Infine, lo studente discuterà in classe gli aspetti estetici. Per raggiungere questo scopo, il corso prevede lezioni frontali, discussioni in classe, seminari e dibattiti.</p> <p>- Obiettivo 2: Capacita' di applicare conoscenza e comprensione Lo studente acquisira' le capacita' pratiche necessarie per progettare e implementare casi di studio di sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica. Sara' in grado di progettare un sistema a partire da casi di studio, identificare i problemi, formulare algoritmi, implementare e valutare le prestazioni delle soluzioni proposte. Per raggiungere questo scopo il corso prevede esercitazioni di gruppo e individuali in laboratorio analizzando i piu' comuni casi di studio e il linguaggio di programmazione Python.</p> <p>- Obiettivo 3: Autonomia di giudizio Lo studente acquisira' le metodologie necessarie per implementare e valutare semplici sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica non discussi precedentemente durante le lezioni, integrando tutte le nozioni acquisite durante il corso. Sara' in grado di analizzare i dati di un problema, anche se limitati e incompleti, e di proporre soluzioni progettuali adatte al problema affrontato. Lo studente sara' anche in grado di discutere pregi e difetti delle soluzioni proposte e di valutare le prestazioni delle soluzioni anche da punto di vista estetico. Per raggiungere questo scopo il corso prevede analisi e discussioni di casi di studio, discussioni in classe sugli aspetti estetici dei sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica e presentazioni da parte di gruppi di studenti su progetti e implementazioni, preparazione di una tesina scritta.</p> <p>Obiettivo 4: Abilita' comunicative Lo studente sara' in grado di lavorare in gruppo e di comunicare con competenza e correttezza di linguaggio le tematiche relative alla progettazione, implementazione e valutazione di sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica. Per raggiungere questo scopo, il corso prevede sessioni di gruppo in laboratorio sulla progettazione e implementazione di semplici sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica, presentazione e discussione da parte di gruppi di studenti.</p> <p>Obiettivo 5: Capacita' di apprendimento Lo studente sara' in grado di apprendere in maniera autonoma e di studiare problemi specifici relativi a semplici sistemi per l'elaborazione digitale di suoni e musica. tramite la letteratura del settore. Per raggiungere questo scopo il corso prevede lo svolgimento di seminari, discussioni in classe e tavole rotonde sui piu' importanti temi di ricerca.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dell'apprendimento sara' focalizzata sulla valutazione dei risultati attesi in accordo con i descrittori di Dublino. Il voto finale sara' dato in trentesimi e variera' da 18/30 a 30/30 con lode.</p> <p>- Valutazione dell'obiettivo 1: Conoscenza e capacita' di comprensione L'obiettivo sara' valutato mediante discussione orale sugli argomenti teorici analizzati durante le lezioni frontali. L'obiettivo 1 contribuira' per il 15% al voto finale.</p> <p>- Valutazione dell'obiettivo 2: Conoscenza e capacita' di comprensione applicate L'obiettivo sara' valutato mediante discussione di casi di studio analizzati dallo studente durante le sessioni in gruppo in laboratorio. L'obiettivo 2 contribuira' per il 15% al voto finale.</p> <p>- Valutazione dell'obiettivo 3: Autonomia di giudizio L'obiettivo sara' valutato mediante discussione di una tesina scritta, preparata a casa e in laboratorio, dallo studente in gruppo. La tesina riguardera' lo studio e l'implementazione di un semplice sistema di elaborazione digitale di suoni e musica come ad esempio un sistema musicale interattivo, un sistema per la sonificazione, un robot musicale. Una dimostrazione operativa del sistema messo a punto deve essere dimostrata dal vivo durante l'esame. L'obiettivo 3 sara' valutato discutendo in particolare le scelte progettuali e implementative compiute dal gruppo. L'obiettivo 3 contribuira' per il 30% al voto finale.</p> <p>- Valutazione dell'obiettivo 4: Abilita' comunicative L'obiettivo sara' valutato mediante le discussioni orali relative agli obiettivi 1,2,3 e mediante la tesina scritta relativa all'obiettivo 3. L'obiettivo 4 contribuira' per il 10% al voto finale.</p> <p>- Valutazione dell'obiettivo 5: Capacita' di apprendere L'obiettivo sara' valutato mediante la discussione della tesina descritta</p>

	nell'obiettivo 3. In particolare, l'obiettivo 5 sarà valutato discutendo le teorie e tecniche apprese autonomamente dallo studente e dal suo gruppo e impiegate nella realizzazione del sistema per l'elaborazione digitale di suoni e musica relativo alla tesina svolta. L'obiettivo 5 contribuirà per il 30% al voto finale.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Il formato del corso è il seguente: <ul style="list-style-type: none"><li>- Lezioni frontali</li><li>- Laboratorio</li><li>- Discussioni in aula</li></ul>

## MODULO INFORMATICA MULTIMEDIALE

*Prof. ANTONIO CHELLA*

### TESTI CONSIGLIATI

- Leonello Tarabella: Musica Informatica. Apogeo Education, Maggioli Editore, 2014.
- Curtis Roads: Composing Electronic Music: A New Aesthetic. Oxford University Press, 2015.
- Bill Manaris, Andrew R. Brown: Making Music with Computers: Creative Programming in Python. Chapman & Hall/CRC, 2014.
- Jorge Solis, Kia Ng (a cura di): Musical Robots and Interactive Multimodal Systems. Springer, 2011.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10645-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	120
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	30

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Gli obiettivi formativi sono in accordo con la tematica di Sound and Music Computing prevista da ACM Computing Classification System. In particolare, gli obiettivi formativi del corso coprono tutto o in parte la roadmap 2007 dell'iniziativa Sound and Music Computing del Consorzio S2S2 (Sound to Sense, Sense to Sound) Consortium, stabilito come Azione di Coordinamento dalla Commissione nell'ambito del VI FET Open Call:  
<http://smcnetwork.org/roadmap>

Piu' in dettaglio, le lezioni frontali del corso copriranno le "in-focus content areas" riportate dell'Appendice A della roadmap, che rappresentano il nucleo di base degli argomenti di un corso di Sound and Music Computing:

- Sound Modelling
- Sound Analysis and Coding
- Music Information Processing
- Music Performance

La parte di laboratorio del corso presentera' i fondamenti della programmazione musicale. Sara' svolta in accordo al Body of Knowledge 2013 della ACM/IEEE CS, e coprira' parte delle seguenti Knowledge Units:

Knowledge Area: Software Development Fundamentals

Knowledge Unit: Algorithms and Design

Argomenti coperti:

- The concept and properties of algorithms
- The role of algorithms in the problem-solving process

Knowledge Area: Software Development Fundamentals

Knowledge Unit: Fundamental Programming Concepts

Argomenti coperti:

- Basic syntax and semantics of a higher-level language
- Variables and primitive data types (e.g., numbers, characters, Booleans)
- Expressions and assignments
- Simple I/O including file I/O
- Conditional and iterative control structures
- Functions and parameter passing

Knowledge Area: Software Development Fundamentals

Knowledge Unit: Fundamental Data Structures

Argomenti coperti:

- Arrays
- Records/structs (heterogeneous aggregates)
- Strings and string processing

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione alla elaborazione digitale di suoni e musica
2	Modellazione digitale del suono
2	Analisi e codifica digitale del suono
2	Elaborazione digitale dell'informazione musicale
2	Performance musicali basate su elaborazioni digitali
2	Sistemi interattivi digitali di suoni e musica
2	I robot musicali

<b>ORE</b>	<b>Laboratori</b>
2	Elementi di programmazione musicale in Python
2	Strutture di dati musicali
2	Trasformazioni, processi, iterazioni e liste di dati musicali
2	Casualita' e scelta nell'elaborazione digitale di suoni e musica
2	Casi di studio di sonificazione e di sistemi digitali musicali interattivi
2	Casi di studio di programmazione di robot musicali
<b>ORE</b>	<b>Altro</b>
4	Discussioni sugli aspetti estetici della elaborazione digitale di suoni e musica

**MODULO  
INFORMATICA PER LE ARTI**

*Prof. ANTONIO GENTILE*

**TESTI CONSIGLIATI**

- 1- G. M. Schneider, J. L. Gersting, Informatica, Apogeo  
2 - V. Lombardo, A. Valle, Audio e multimedia, 3a edizione, Apogeo

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	C
<b>AMBITO</b>	10645-Attività formative affini o integrative
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	60
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	15

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Introduzione all'acustica ed ai sistemi di elaborazione del suono, ed alla percezione acustica. Il corso e' finalizzato a formare esperti connessi con le professioni delle arti, della musica e spettacolo multimediale ad alta tecnologia (digitale). Il corso intende fornire competenze iniziali, teoriche e pratiche intorno ai modi e alle forme della tecnologia digitale.

**PROGRAMMA**

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Introduzione al corso e alle modalita' di esame. Introduzione ai sistemi digitali. Rappresentazione delle informazioni: numeri, caratteri, suoni e immagini. Numeri binari ed esadecimali. Conversioni di base.
2	Discussioni guidate in aula, guida agli esercizi, momenti seminariali con ospiti esterni.
8	Introduzione alla acustica. Natura ondulatoria del suono. Linguaggio, musica e rumore. Il moto armonico semplice e i segnali sinusoidali. Parametri fisici del suono: frequenza, periodo, ampiezza, fase. Forza, pressione sonora, intensita' sonora. Parametri fisici del suono: frequenza, periodo, ampiezza, fase. Forza, pressione sonora, intensita' sonora. Soglie di udibilita'. SIL e SPL. Bel e decibel. Toni puri. Suoni in natura. Forma d'onda e timbro. Analisi dei suoni complessi: lo spettro di Fourier. Sovrapposizione di toni puri. Rumore bianco. Colore del rumore. Transitori. La percezione uditiva. Fisica e cognizione del suono. Fisiologia dell'udito. L'orecchio e la sua organizzazione: orecchio esterno, orecchio medio, orecchio interno. La membrana basilare: il funzionamento tonotopico. Percezione dell'altezza e dell'intensita' di un suono. Mascheramento: mascheramento tonale e atonale.
2	Discussioni guidate in aula, guida agli esercizi, momenti seminariali con ospiti esterni.
6	La percezione uditiva. Fisica e cognizione del suono. Fisiologia dell'udito. L'orecchio e la sua organizzazione: orecchio esterno, orecchio medio, orecchio interno. La membrana basilare: il funzionamento tonotopico. Percezione dell'altezza e dell'intensita' di un suono. Mascheramento: mascheramento tonale e atonale. Segregazione del suono. Teoria di Yost. La spazializzazione del suono. Suono 3D. Tecnologie per la spazializzazione del suono: stereo e surround.