

## CORSO: COMPOSIZIONE ELETTROACUSTICA (III ANNO)

Conservatorio "G. Rossini", Pesaro – A. A. 2022/23

**DOCENTE: CARMINE-EMANUELE CELLA**

Web: [www.carminecella.com](http://www.carminecella.com)

Email: [carmine.emanuele.cella@gmail.com](mailto:carmine.emanuele.cella@gmail.com)

---

### INTRODUZIONE

Il corso si sviluppa secondo due modalità: da un lato, attraverso lezioni collettive, mira a fornire un panorama sulla *creatività computazionale* per la composizione, trattando temi quali la composizione assistita dal calcolatore, l'orchestrazione assistita, metodi di machine learning per la generazione sonora e riflette sull'impatto sociale di tali tecniche. Dall'altro, attraverso lezioni individuali, il corso si propone di guidare lo studente verso creazione di un progetto compositivo che utilizza lo stato dell'arte della tecnologia. Durante quest'anno accademico, i progetti individuali saranno parte di una collaborazione con l'Accademia di Belle Arti di Urbino, per la creazione dello spettacolo *La joie de vivre*.

---

### PREREQUISITI

Obbligatorio: corso di informatica musicale e DSP (II anno); il corso può essere seguito parallelamente a ambienti esecutivi e live electronics (III anno).

Il linguaggio Python verrà usato occasionalmente durante il corso, solo per illustrare concetti; non è richiesta la conoscenza del linguaggio da parte dello studente.

---

### OBIETTIVI

Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di:

- comprendere i principi della creatività computazionale e il loro impatto sulla società;
- comprendere ed utilizzare sistemi di generazione sonora basati sul machine learning;
- creare e gestire un progetto compositivo complesso, dalla progettazione al palcoscenico;
- leggere un codice Python di base.

---

### TESTI E MATERIALI

1. [MAN] R. L. De Mántaras, Artificial Intelligence and the Arts: Toward Computational Creativity, in *The Next Step: Exponential Life*, 2017 ([link](#))
2. [BOD] M. A. Boden, Computer models of creativity. *AI Mag.* 30:23, 2009
3. [CAR] Carnovalini and A. Rodà, Computational Creativity and Music Generation Systems: An Introduction to the State of the Art. *Front. Artif. Intell.* 3:14, 2020
4. [FER] J. D. Fernández, F. Vico, AI Methods in Algorithmic Composition: A Comprehensive Survey, *Journal of Artificial Intelligence Research* 48 (2013) 513-582
5. [CE1] C. E. Cella, Orchidea: a comprehensive framework for target- based computer-assisted dynamic orchestration, *Journal of New Music Research*, to appear, 2022
6. [CE2] C. E. Cella and J.J. Burred, Advanced sound hybridizations by means of the theory of sound-types, ICMC, Perth, Australia, 2013
7. [MOR] Noam Mor, Lior Wolf, Adam Polyak, Yaniv Taigman, A universal music translation network, *ICLR*, 2019
8. [GAL] P. Galanter, Computational aesthetic evaluation: past and future, in *Computers and Creativity*, eds J. McCormack and M. d'Inverno (Berlin; Heidelberg: Springer), 255–29, 2012 (parts only)

9. [SIM] D. K. Simonton, Creativity: cognitive, personal, developmental, and social aspects. Am. Psychol. 55:15, 2000

Tutti i materiali (slides, note, articoli, codice, campioni, video-lezioni, ecc.) saranno distribuiti su [www.carminecella.com](http://www.carminecella.com).

---

## CRITERI DI VALUTAZIONE

Il voto finale è in trentesimi; lo studente sarà valutato secondo i seguenti criteri:

Esame finale	50% (30% orale, 20% progetto)
Test assegnati	30%
Partecipazione alla lezione	20%

**ESAME FINALE:** L'esame finale consiste in un colloquio di circa 30 minuti in cui verranno rivisti tutti i concetti presentati durante il corso e verrà esaminato un progetto finale presentato dallo studente (vedi sotto).

**PARTECIPAZIONE:** Una parte importante per la valutazione dello studente è rappresentato dall'attività in classe. Uno studente che si mostra attento, chiede chiarimenti o aiuta gli altri a progredire sarà valutato meglio rispetto ad uno studente che rimane passivo.

**TEST ASSEGNATI:** Il docente potrà assegnare dei test da fare a casa (generalmente due o tre durante il corso) che dovranno essere consegnati entro la data stabilita. I test potranno essere esercizi da fare con carta e penna o patch di Max.

**PROGETTO:** Lo studente dovrà preparare un progetto in Max basato su una o più patch viste durante l'anno, mirato a mostrare le conoscenze acquisite e il loro utilizzo creativo. Il progetto potrà essere costituito, ad esempio da: un nuovo algoritmo nato come combinazione di algoritmi presentati in classe, una nuova interfaccia che permette di usare le patch in modo più efficiente, ecc. Il progetto dovrà essere inviato al docente entro una data designata. La mancata consegna del progetto implica l'impossibilità di sostenere l'orale.

Il docente si riserva il diritto di modificare i criteri di valutazione se l'andamento generale della classe lo richiede.

---

## INFORMAZIONI GENERALI

### CONDOTTA ACCADEMICA

La classe è da considerarsi un ambiente di rispetto degli altri e della diversità. Comportamenti intolleranti, aggressivi o volgari produrranno sanzioni disciplinari. Lo studente ha il diritto di richiedere al docente di essere chiamato come preferisce, ma ha l'obbligo di rispettare la medesima richiesta da parte degli altri componenti della classe.

La presenza in classe è obbligatoria per l'80% delle lezioni. Il docente non registrerà come presente uno studente che non si è presentato alla lezione e tale richiesta produrrà sanzioni disciplinari. E' responsabilità dello studente mantenersi informato su eventuali cambiamenti di orario del corso, sui test assegnati e sugli altri aspetti didattici.

La lettura dei testi assegnati è obbligatoria. Si consiglia vivamente di progredire con la lettura durante il corso e non rimandare tutto al giorno prima di un test o dell'esame.

Barare durante i test o durante l'esame è considerato un'irregolarità grave e produrrà sanzioni disciplinari. Usare il lavoro di un'altra persona facendolo passare per proprio è considerato plagio e produrrà sanzioni disciplinari.

## TEST ASSEGNATI

I test vanno sempre fatti individualmente. Vanno consegnati al docente in classe o per email, in base alla richiesta specifica, nel giorno designato. Lo studente sarà responsabile per la perdita di dati o del lavoro e questa circostanza non sarà considerata scusante in nessun caso. I test consegnati in ritardo verranno ridotti di voto, nella misura di un punto per ogni giorno di ritardo. Eccezioni specifiche potranno essere discusse con il docente ma non sono garantite.

## ESAME

Allo studente è richiesto di presentarsi all'esame in orario. Ciò significa che sarà opportuno arrivare al LEMS prima della convocazione ufficiale per poter testare eventuali connessioni audio/video e per preparare tutti i materiali richiesti. Lo studente dovrà presentarsi all'esame munito di computer, carta e matita. Altri materiali potranno essere concordati preventivamente col docente. Il progetto finale deve obbligatoriamente essere fatto in modo individuale.

## CALENDARIO DEL CORSO

Il corso si terrà sempre al LEMS (terzo piano), con orario 10-13, Il corso è diviso in tre moduli, ognuno in un mese diverso. Alla fine di ciascun modulo è assegnato un test che va consegnato all'inizio del modulo successivo.

DATA	ARGOMENTO	TESTI	NOTE
<b>MODULO 1</b>	(collettivo)		
17 nov, gio	Presentazione del corso; introduzione alla creatività computazionale	Slides; [MAN] intero; [BOD] intero (opzionale)	
18 nov, ven	Introduzione alla composizione algoritmica	Slides; [CAR] intero; [FER] intero	
19 nov, sab	Introduzione all'orchestrazione assistita ed alle tecniche basate sull'ottimizzazione	Slides; [CE1] sezioni 1, 2 (eccetto 2.2.1), 4.1, 4.2, 4.10, 5	
7 dic, mer	Introduzione al deep learning per la generazione sonora	Slides;	
8 dic, gio	Il problema dello stile musicale (parte 1): tecniche senza supervisione ( <i>sound-types</i> )	Slides; [CE2] intero	
9 dic, ven	Il problema dello stile musicale (parte 2): tecniche con supervisione (reti CNN, ecc.)	Slides; [MOR] intero (opzionale)	NB: questa lezione potrà essere sostituita da una sessione pratica in teatro
10 dic, sab	Estetica e impatto sociale della creatività computazionale	Slides; [GAR] intero	Test 1 assegnato
<b>MODULO 2</b>	(individuale)		
20 gen, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		<b>Test 1 da consegnare</b>
21 gen, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
26 gen, gio	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
27 gen, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
28 gen, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
16 mar, gio	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
17 mar, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
18 mar, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		

14 apr, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
15 apr, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
20 apr, gio	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
21 apr, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
22 apr, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
11 mag, gio	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
12 mag, ven	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
13 mag, sab	Lezione individuale sul progetto <i>La joie de vivre</i>		
29 giu, gio	Lezione individuale		
30 giu, ven	Lezione individuale		
14 lug, ven	Lezione individuale		
15 lug, sab	Lezione individuale		
28 set, gio	Lezione individuale		
29 set, ven	Lezione individuale		
30 set, sab	Lezione individuale		

**NB: altre lezioni individuali potranno essere inserite nel calendario, in base al numero ed alle necessità degli studenti.**