



## Programma:

### Prima giornata

9.30-11.00 Registrazione. Introduzione al Corso. Musica, Architettura e Acustica  
11.00-13.00 Teoria dei Sistemi lineari tempo invarianti: misura di risposta all'impulso  
13.00-14.00 Pranzo  
14.00-18.00 Workshop parte 1: Misurazioni di IR: esempio pratico in un teatro

### Seconda giornata

09.00-11.00 Acustica architettonica – parametri acustici e spazializzazione  
11.00-13.00 Calcolo delle risposte all'impulso e dei parametri acustici  
13.00-14.00 Pranzo  
14.00-16.00 Array microfonic sferici - teoria  
16.00-18.00 Calcolo risposta all'impulso sferica dalle misure nel teatro

### Terza giornata

09.00-13.00 Auralizzazione 3D – teoria: Stereo Dipolo e Ambisonics  
11.00-13.00 Workshop parte 2: Auralizzazione 3D – calcolo filtri Xtalk  
13.00-14.00 Pranzo  
14.00-15.00 Workshop 2 (continued): Auralizzazione 3D - Ambisonics  
15.00-16.30 Workshop 2 (continued): Verifica dell'Auralizzazione 3D.  
16.30-18.00 Workshop 2 (continued): Confronto con vari teatri. Discussione

### Quarta giornata

9.00-13.00 Discussione e Colloquio finale

## Iscrizioni al Corso di Formazione Permanente

La preiscrizione va effettuata esclusivamente utilizzando la procedura on line accedendo alla pagina: <https://www.almawelcome.unibo.it/almawelcome/home.jsp> entro il 2 Ottobre 2012 seguendo le istruzioni. Per l'iscrizione è richiesto il Diploma di scuola secondaria superiore. Le iscrizioni avverranno dal 17 settembre al 2 ottobre 2012. La quota di iscrizione è fissata in € 1000 (mille) e comprende le spese del bollo virtuale e dell'assicurazione personale oltre al materiale didattico del Corso. A coloro che avranno regolarmente frequentato le lezioni e superato la prova d'esame finale, l'Università di Bologna rilascerà un Attestato di Formazione. Il conseguimento del titolo comporta l'acquisizione di n° 5 Crediti Formativi Universitari (CFU).



ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

### Informazioni generali

Il Laboratorio della Facoltà di Ingegneria, sito in Via Terracini 34, si trova presso il Nuovo Polo Universitario dell'Università di Bologna a circa 1 dalla Stazione Ferroviaria in direzione nord-ovest. Istruzioni per raggiungere il laboratorio al link : <http://lazzaretto.dienca.unibo.it>

### In treno.

Uscire dall'atrio della stazione e fruire dell'autobus n. 35 (capolinea).

### In auto dall'autostrada

Uscire dall'uscita 5 della tangenziale. Proseguire in direzione Bologna centro (via Marco Polo). Giunti nei pressi dell'Ipercoop "Lame", girare alla rotonda verso destra. Passare il sottopassaggio e alla rotonda successiva girare a sinistra (Via Terracini). In fondo alla strada sulla sinistra si trova il n. 34 e il Laboratorio del Lazzaretto.



## SPAZIALIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI AUDITORIA:

## MISURAZIONI ED AURALIZZAZIONI 3D

## 2° EDIZIONE

Corso di Formazione Permanente

(validità del corso: 5 CFU)

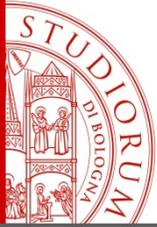
Bologna, Italy

15-18 OTTOBRE 2012

Facoltà di Ingegneria - Laboratorio del Lazzaretto

Università di Bologna

Direttore del Corso: Prof. Lamberto Tronchin

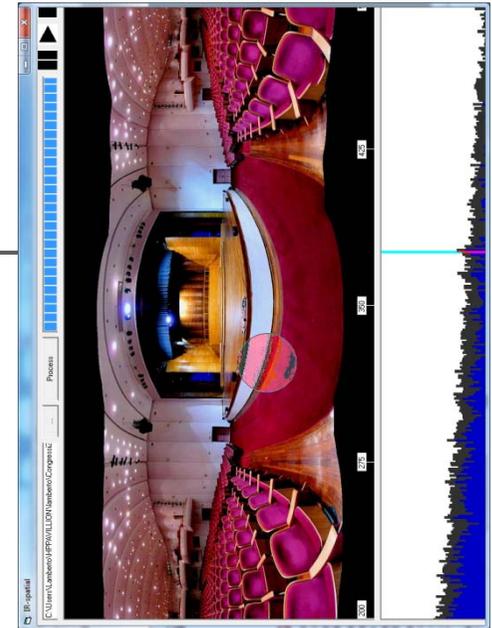


CORSO DI FORMAZIONE PERMANENTE (5 CFU)

## SPAZIALIZZAZIONE ACUSTICA DEGLI AUDITORIA: MISURAZIONE ED AURALIZZAZIONE 3D

Istituito dall'Università degli Studi di Bologna

Facoltà di Ingegneria A.A: 2012/13



### LE ESIGENZE FORMATIVE

Il corso, nella sua seconda edizione, si rivolge a tutte le figure professionali coinvolte a diverso titolo nella progettazione acustica degli ambienti, nella produzione musicale, nella realizzazione di ambienti per la musica. E' rivolto in particolare a Progettisti, Architetti, Ingegneri, Fisici, Tecnici del suono, Sound Engineers, Musicisti, Direttori tecnici, Direttori di scena, Allestitori, Tecnici Competenti in Acustica iscritti nei vari Elenchi regionali e provinciali italiani, oltre che Dottorandi di ricerca su temi inerenti l'acustica architettonica e l'auralizzazione 3D.

Il corso si basa sull'analogo Masterclass tenuto ed organizzato presso la TUE – Eindhoven (NL) ed è strutturato su una prima parte teorica ed una seconda parte pratica/sperimentale. Esso intende formare tutte le figure specialistiche coinvolte nelle misurazioni e simulazioni (auralizzazioni, rendering acustici) delle caratteristiche acustiche tridimensionali degli auditoria. Al termine del Corso gli Allievi saranno in grado di svolgere autonomamente misurazioni acustiche relative alla qualità sonora, alle caratteristiche di spazializzazione, comprese le non linearità, secondo le indicazioni riportate dalle normative internazionali di riferimento (ISO 3382) e con le tecniche di misurazione più evolute riconosciute in ambito internazionale.

Oltre alle misurazioni, durante lo svolgimento del corso verranno illustrate le basi teoriche e pratiche relative alla auralizzazione 3D degli ambienti mediante le metodologie di ricostruzione del campo sonoro tridimensionale riconducibili alle tecniche dello Stereo Dipole e dell'Ambisonics. Verranno illustrati i procedimenti di calcolo dei filtri digitali necessari, che verranno effettivamente calcolati e utilizzati nella parte di laboratorio di acustica architettonica. Verranno infine illustrati alcuni esempi di ricostruzione virtuale della spazializzazione sonora e confrontati con i risultati sperimentali. Al termine del corso, gli Allievi saranno in grado di ricreare le condizioni acustiche misurate precedentemente tramite le metodologie suddette.

*Direttore del Corso:* Prof. Lamberto Tronchin

**Link diretto alla pagina UNIBO del Corso:**

[http://www.unibo.it/Portale/Offerta+formativa/AltaFormazione/2012-2013/Spazializzazione\\_acustica\\_degli\\_auditoria\\_misurazioni\\_ed\\_auralizzazione\\_3D.htm](http://www.unibo.it/Portale/Offerta+formativa/AltaFormazione/2012-2013/Spazializzazione_acustica_degli_auditoria_misurazioni_ed_auralizzazione_3D.htm)