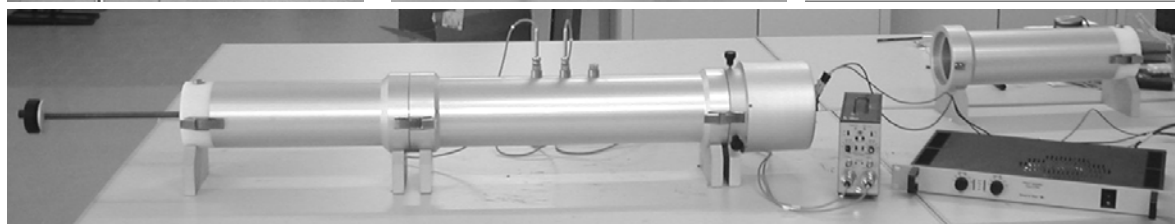
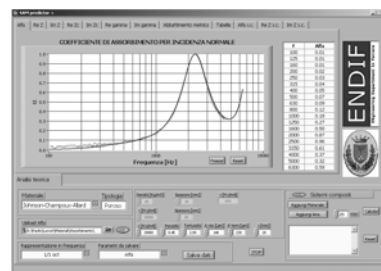
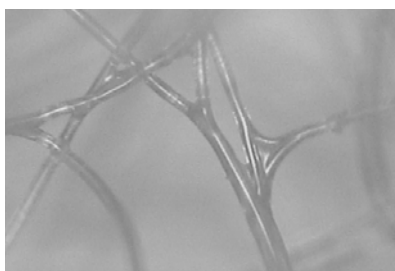


## ASSORBIMENTO ACUSTICO

Teoria, tecniche di misura e di simulazione, materiali

24-25 Novembre 2008

*Ferrara, Facoltà di Ingegneria – Polo Scientifico Tecnologico*

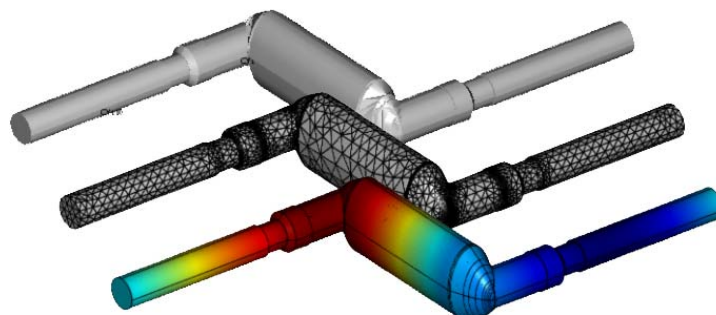


## METODO AGLI ELEMENTI FINITI PER L'ACUSTICA

Teoria, introduzione al software e applicazioni guidate

1-2-3 Dicembre 2008

*Ferrara, Facoltà di Ingegneria – Polo Scientifico Tecnologico*





## **Finalità dei corsi:**

### **ASSORBIMENTO ACUSTICO**

*24-25 Novembre 2008*

Il corso si rivolge a dottorandi di ricerca, ricercatori, consulenti con esperienza in acustica che intendano approfondire al massimo livello le loro conoscenze nel settore dell'assorbimento acustico. Al fine di conseguire capacità progettuali in questo campo è necessario affrontare la teoria della propagazione del suono in mezzi dissipativi e all'interfaccia aria-materiale. Verranno inoltre illustrate e discusse tutte le tecniche di misura, anche innovative, sviluppate per la determinazione delle proprietà fisiche e acustiche dei materiali, i modelli teorici in grado di determinare il comportamento acustico dei materiali, le diverse tipologie di materiali fonoassorbenti disponibili sul mercato.

L'ultima parte del corso sarà dedicata ad esperienze di laboratorio con esempi di caratterizzazione fisica e acustica di materiali e all'applicazione di modelli di previsione su PC.

### **METODO AGLI ELEMENTI FINITI PER L'ACUSTICA**

*1-2-3 Dicembre 2008*

Il corso si rivolge a dottorandi di ricerca, ricercatori, consulenti con esperienza in acustica che intendano approfondire al massimo livello le loro conoscenze nel settore delle simulazioni mediante il metodo agli elementi finiti in campo acustico. Il corso prevede una prima giornata di teoria del metodo, una seconda di presentazione del software *Comsol Multiphysics*<sup>®</sup>, installazione guidata sui PC portatili dei partecipanti e l'illustrazione di semplici applicazioni FEM, ed un terzo giorno interamente dedicato a progetti di simulazione e ottimizzazione completi a partire dalla geometria del problema fino alle simulazioni ed alla analisi critica dei risultati, per applicazioni in campo civile, meccanico ed automotive.

Per la partecipazione al corso è richiesta una buona conoscenza delle tematiche trattate nel corso sull'Assorbimento Acustico.



Comsol Italia fornirà licenze temporanee ai partecipanti.

### **Docenti:**

Francesco Pompoli e Paolo Bonfiglio

Professore a Contratto e Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara.



## **ASSORBIMENTO ACUSTICO**

Teoria, tecniche di misura e di simulazione, materiali

### **Programma :**

*Lunedì 24 Novembre*

*Ore 9:30:* registrazione

*Ore 10:00-13:00*

- Introduzione
- Richiami della propagazione delle onde piane con formulazione complessa
- Propagazione del suono nei materiali dissipativi
- Propagazione del suono con interfaccia aria-materiale

*Ore 14:00-18:00*

- Modalità di assorbimento del suono, tipologie di materiali sul mercato
- Tecniche di misura delle proprietà acustiche dei materiali
- Sistemi risonanti e sistemi misti
- *Visita al Laboratorio di Acustica*

*Martedì 25 Novembre*

*Ore 9:00 - 13:00*

- Modelli teorici per la previsione delle proprietà acustiche dei materiali porosi (esempi di applicazione di modelli tramite software)
- Tecniche di misura delle proprietà fisiche e meccaniche dei materiali porosi utilizzate dai modelli teorici
- Tecniche di inversione dei modelli teorici per la determinazione dei parametri fisici

*Ore 14:00 – 16:00*

- Esercitazione pratica in laboratorio per la caratterizzazione completa di materiali con diverse tecniche
- Esercitazione al PC per l'applicazione di modelli teorici

### **Modalità di Iscrizione**

L'iscrizione può essere effettuata entro il 30 Ottobre 2008 per e-mail (francesco.pompoli@materiacustica.it) compilando il modulo scaricabile dal sito: [www.materiacustica.it](http://www.materiacustica.it).

Per ulteriori informazioni contattare Francesco Pompoli al numero 0532/974862.

Il costo del corso è di 600,00 € + IVA; in caso di iscrizione di più dipendenti di una singola azienda (singola fattura) il costo è di 500,00 € + IVA per ogni iscritto.



## METODO AGLI ELEMENTI FINITI PER L'ACUSTICA

Teoria, introduzione al software e applicazioni guidate

### Programma :

*Lunedì 1 Dicembre*

*Ore 9:30:* registrazione

*Ore 10:00-13:00*

- Introduzione
- La modellazione analitica e numerica in acustica
- Il metodo agli elementi finiti per l'acustica

*Ore 14:00-18:00*

- Il metodo FEM: teoria, applicazioni, casi studio
- Tecniche numeriche ibride (FEM-BEM, FEM-SEA, FEM-Ray tracing)

*Martedì 2 Dicembre*

*Ore 9:00 - 13:00 e ore 14:00 - 18:00*

- Introduzione al software *Comsol Multiphysics*<sup>®</sup>
- Sviluppo di applicazioni FEM per l'acustica
- Sviluppo di applicazioni FEM per i problemi accoppiati
- *Visita al Laboratorio di Acustica*

*Mercoledì 3 Dicembre*

*Ore 9:00 - 13:00 e 14:00 - 16:00*

- Progetti di simulazione e ottimizzazione completi a partire dalla geometria del problema fino alle simulazioni ed alla analisi critica dei risultati

Per le esercitazioni guidate è richiesto l'utilizzo dei PC portatili dei partecipanti su cui sarà installata una licenza temporanea del software.

### Modalità di Iscrizione

L'iscrizione può essere effettuata entro il 30 Ottobre 2008 per e-mail (francesco.pompoli@materiacustica.it) compilando il modulo scaricabile dal sito: [www.materiacustica.it](http://www.materiacustica.it).

Il numero di partecipanti è limitato e verranno accettate iscrizioni in ordine cronologico fino al raggiungimento del numero massimo.

Per ulteriori informazioni contattare Francesco Pompoli al numero 0532/974862.

Il costo del corso è di 900,00 € + IVA; in caso di iscrizione di più dipendenti di una singola azienda (singola fattura) il costo è di 800,00 € + IVA per ogni iscritto; in caso di iscrizione di un singolo partecipante ai due corsi (ASSORBIMENTO e FEM) il costo è di 1200,00 € + IVA.



### Modalità di pagamento

il pagamento andrà effettuato per bonifico bancario entro il 30 Ottobre 2008, sul seguente conto corrente intestato a:

MateriAcustica srl, via Saragat,1 – 44100 FERRARA:

*Unicredit Banca*

*Agenzia 03150 FERRARA SPADARI*

*c/c n.000010384628 - CIN: F ABI: 02008 CAB: 13030*

*Codice IBAN: IT 86 F 02008 13030 000010384628*

A seguito del pagamento verrà rilasciata regolare fattura.

Desidero partecipare ai seguenti corsi	<input type="checkbox"/> <b>ASSORBIMENTO ACUSTICO</b>	
	<input type="checkbox"/> <b>FEM PER L'ACUSTICA</b>	
	<input type="checkbox"/> <b>ENTRAMBI I CORSI</b>	
Partecipazione di altri colleghi	<input type="checkbox"/> <b>SI</b>	<input type="checkbox"/> <b>NO</b>
Nome		
Cognome		
Ente o Società di appartenenza		
Indirizzo casa		
Indirizzo lavoro		
Recapito telefonico		
Fax		
e-mail		
<i>Dati Fatturazione:</i>		
Intestazione		
Indirizzo		
P.IVA		
Codice Fiscale		