

## QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 440,00 Euro (+IVA 20%) (*Costo per i soci NAFEMS 350,00 Euro +IVA 20%*).

## SCHEMA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome \_\_\_\_\_  
Azienda/Ente \_\_\_\_\_  
Indirizzo \_\_\_\_\_  
Comune \_\_\_\_\_ CAP \_\_\_\_\_ Prov. \_\_\_\_\_  
Tel \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_  
P. IVA \_\_\_\_\_  
Email \_\_\_\_\_  
Data \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Si prega di inviare la scheda di prenotazione **via fax al numero 035-362970, allegando copia del bonifico bancario** di Euro 528 (IVA compresa) (*Euro 420 IVA compresa per i soci Nafems*) effettuato a favore di TCN S.Cons.a r.l. via Malfatti, 21 - 38100 Trento sul c/c 03/304330, ABI 08304, CAB 01804 della CASSA RURALE DI TRENTO Ag. Via Don Sordo.

La fattura verrà inviata dopo lo svolgimento del corso.

**L'iscrizione ed il pagamento del corso (tramite carta di credito o bonifico bancario) possono essere effettuate anche collegandosi all'indirizzo web: [www.consorziotcn.it](http://www.consorziotcn.it).**

*E' fissato il numero massimo di 25 partecipanti al corso.*

**L'attestato di partecipazione è valido con riferimento all'iniziativa europea dell'albo degli analisti certificati.**

## SEDE

**CRF S.C.p.a. - Strada Torino 50 - 10043 Orbassano (TO) - Italy - Sala C**

AUTOSTRADE - A21-A6 Piacenza-Savona

Tangenziale direzione Milano - Uscita Orbassano

A4 Milano-Venezia - A5 Aosta - A32 Frejus

Tangenziale direzione Piacenza-Savona - Uscita Orbassano

TRENO - Dalla stazione Centrale di Porta Nuova è raggiungibile in

TAXI (15 km)

AEREO - Aeroporto Caselle.

PULLMAN - Linea 5 (direzione Orbassano)

**Per maggiori informazioni sulla sede del corso visitare il sito [www.consorziotcn.it](http://www.consorziotcn.it)**

## PER ULTERIORI INFORMAZIONI

**Segreteria Organizzativa - Sig.ra Mirella Prestini**

**Consorzio TCN**

Via Galimberti, 1 - 24124 Bergamo

Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970

[info@consorziotcn.it](mailto:info@consorziotcn.it)

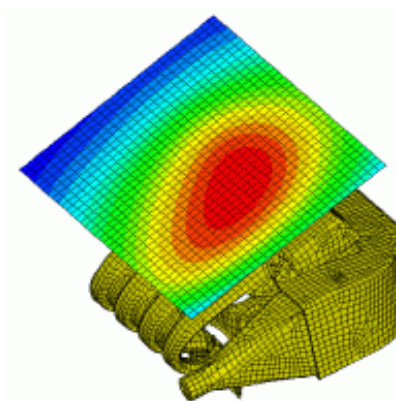
# TCN

Tecnologie per il calcolo numerico  
:: Centro Superiore di Formazione

**CORSI DI FORMAZIONE 2004**

**ACUBT1-04**

## Fondamenti di acustica



Orbassano (TO) - Luglio 19-20, 2004

Il corso è inserito nel programma di formazione 2004 del Consorzio TCN (Tecnologie per il Calcolo Numerico). Fondato dal CRS4 (Cagliari), dal Centro Ricerche Fiat (Orbassano), dall'ITC-IRST (Trento) e dalla EnginSoft (Trento), il Consorzio ha l'obiettivo di promuovere attività di Alta Formazione per preparare, attraverso percorsi formativi mirati, le risorse chiave per assicurare la competitività delle imprese, sfruttando le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie. [www.consorziotcn.it](http://www.consorziotcn.it)

# Fondamenti di acustica

*Livello: base*

*Tipologia: corso teorico*

*Docenti: Jean- Loius Migeot: Universite Libre de Bruxelles*

## DESCRIZIONE INTRODUTTIVA

Il corso intende fornire le nozioni fondamentali sull'acustica per garantire l'opportuno background di base a coloro che intendono avviarsi allo svolgimento di attività di simulazione e progettazione in campo acustico.

In particolare verranno richiamati i principali aspetti propagazione acustica e dei meccanismi fisiologici di percezione.

Si introdurranno quindi le equazioni principalmente utilizzate per la descrizione del campo acustico ed i principali strumenti matematici e numerici utilizzati per risolverle.

Verranno inoltre affrontate le caratteristiche relative ad alcuni problemi tipici come le cavità, i condotti, i materiali acustici e alcuni cenni sulle tecniche sperimentali.

## DESTINATARI

Il corso si rivolge ad analisti che intendono avviarsi allo svolgimento di attività di simulazione o progettazione in campo acustico.

Il corso è propedeutico a corsi di approfondimento su tematiche più specifiche relative alle tecniche numeriche e di modellazione in campo acustico e vibroacustico

## MODALITA' DI SVOLGIMENTO

Il corso si svolge su tre giornate secondo il calendario allegato nella locandina. Sono previste sessioni di esercizi che i partecipanti sono invitati a risolvere ( è richiesta semplicemente la disponibilità di calcolatrici tascabili) .Il corso sarà tenuto in lingua inglese

## PROGRAMMA

### DAY 1

09:30-10:30 JLM Introduction: definition of acoustics, scope of acoustics (the different fields of acoustics), why acoustics matters ?

10:30-12:00 JLM The wave equation: fundamental equations of continuum mechanics, classical hypotheses of acoustics, state equation, speed of sound, d'Alembert solution.

12:00-13:00 JLM Fourier analysis: Fourier series and Fourier transform, important properties and their applications.

13:00-13:30 JLM Helmholtz equation: pressure spectrum, pressure/acceleration relationship, impedance, admittance, intensity, power.

14:30-15:30 TL Pressure level: the dB scale, frequency filters (dB), octave and third-octave bands.

15:30-17:00 TL Some practical exercises on lectures 1 to 5

16:30-17:30 JLM Propagation, attenuation and refraction of plane acoustic waves.

### DAY 2

09:00-10:00 JLM Reflection and absorption of plane waves. Reflection and absorption coefficients, impedance and admittance, Kundt tube.

10:00-11:30 JLM Resonances: closed and open tubes resonances, quarter-wavelength resonator, Helmholtz resonator, resonance of three-dimensional cavities.

11:30-12:30 TL Some practical exercises on lectures 6 and 7

12:30-13:30 JLM The finite element method in acoustics: basic concepts, discretization guidelines, frequency-CPU time relationship, discretization and dispersion error, direct and modal solution schemes.

14:30-15:30 TL Application of the finite element method to cavity analysis problems (modal analysis, direct response, effect of wall absorption on frequency response)

15:30-16:30 TL Room and cavity acoustics: reverberation time, Sabine law, ray tracing technique.

16:30-17:30 JLM Duct acoustics: propagating modes and cut-off frequency, transfer matrix method, transmission loss and insertion loss.