

## 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)

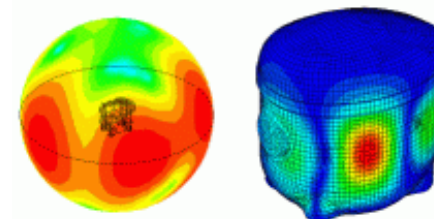
# TCN

Tecnologie per il calcolo numerico  
:: Centro Superiore di Formazione

CORSI DI FORMAZIONE 2004

**ACUATA5-04**

## Teoria delle Vibrazioni e Vibroacustica



Orbassano (TO) - Settembre 6-7, 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)

# Teoria delle Vibrazioni e Vibroacustica

*Livello: base*

*Tipologia: corso teorico/applicativo*

*Docenti: Prof. Jean Louis Migeot - Université libre de Bruxelles*

*Dr. Ing. Sergio Sarti - Engin Soft Bergamo*

## DESCRIZIONE INTRODUTTIVA

Il corso intende fornire le nozioni fondamentali sull'accoppiamento fra risposta strutturale dinamica ed il campo acustico corrispondentemente generato per dotare dell'opportuno background coloro che intendono svolgere attività di simulazione e progettazione in campo acustico.

In particolare verranno richiamate le nozioni fondamentali sulla dinamica di sistemi ad uno ed a più gradi di libertà rispetto ad eccitazioni armoniche oltre a cenni sulle eccitazioni random.

Saranno quindi introdotti i concetti fondamentali relativi ai meccanismi di radiazione acustica di strutture vibranti e dell'effetto su di essa del mezzo di propagazione evidenziando le modalità per la corretta presa in conto dell'accoppiamento fra fluido e struttura. Verranno accennate le caratteristiche fondamentali delle tecniche numeriche utilizzate nella modellazione di problemi accoppiati.

Verranno infine presentati casi esemplificativi di simulazioni svolte in campo industriale, in particolare automobilistico.

## DESTINATARI

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

## PREREQUISITI

Il corso presuppone la conoscenza delle definizioni e delle nozioni di base dell'acustica.

## PROGRAMMA

### DAY 1

11:00-11:15 Fundamentals of structural dynamics (SDOF, MDOF, forced response, modes, damping, ...)

11:15-11:30 Coffee break

11:30-13:30 Numerical methods in structural dynamics (stiffness, damping and mass matrices, direct response, modal extraction, modal superposition)

13:30-14:30 Lunch

14:30-16:00 Reminder of the introductory course on acoustics (wave and Helmholtz equation, acoustic FEM, acoustic BEM)

16:00-16:15 Coffee break

16:15-17:30 Introduction to fluid-structure interaction: sources of coupling, general equations based on discrete models, application to simple problems, key concepts of radiation impedance, added mass etc, analysis of the various sound generation mechanisms in a muffler (example of a multiply coupled system and discussion on various hypothesis).

17:30 Adjourn

### DAY 2

09:00-10:00 Demonstration (single plate in air or water to show frequency shift and added mass effect, coupling of two plates through water)

10:00-10:45 Weakly coupled systems: when can coupling be neglected, practical approaches and tools (GENERATE or blocked pressure approach)

10:45-11:00 Coffee break

11:00-13:30 Acoustic transmission: the various analytical models for sound transmission through single or double infinite or finite plates

13:30-14:30 Lunch

14:30-15:30 Introduction to stochastic vibro-acoustic analysis: excitation of structures by diffuse sound field and turbulent boundary layers

15:30-18:00 Demonstration of various applications

18:00 Conclusions

