

## QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 400,00 Euro (+IVA 20%) (Costo per i soci NAFEMS 300,00 Euro +IVA 20%).

## SCHEDA 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 480 (IVA compresa) (Euro 360 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

EnginSoft - Sede di Bergamo

Uscita Casello di BERGAMO

Seguire per Alzano 2.8 km

Alla grande rotonda a 180° lasciare concessionario Volkswagen sulla destra Proseguire sul cavalcavia e girare a destra alla prima traversa in direzione Centro Don Orione.

**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)

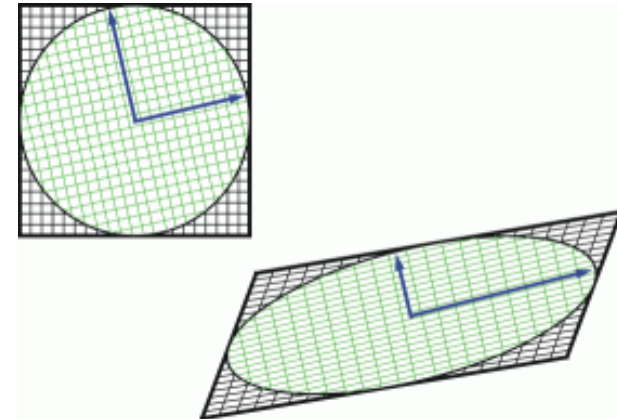
# TCN

Tecnologie per il calcolo numerico  
:: Centro Superiore di Formazione

**CORSI DI FORMAZIONE 2004**

**FEMBT3-04**

## Meccanica dei solidi



Bergamo - Aprile 22-23, 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)

# Meccanica dei solidi

*Livello: base*

*Tipologia: corso teorico*

*Docenti: Prof. dott. ing. Antonio Cazzani, Università di Trento*

## ARGOMENTI ED OBIETTIVI

Il corso costituisce una esposizione sintetica e a livello introduttivo dei fondamenti teorici della meccanica non lineare dei continui solidi deformabili.

Si propone essenzialmente questi due scopi:

- mettere in condizione chi ne abbia assimilato i contenuti di utilizzare con cognizione di causa gli strumenti di simulazione numerica (tipicamente i programmi di calcolo basati sul metodo degli elementi finiti) per affrontare problemi meccanico-strutturali complessi, dove siano presenti significativi effetti non lineari;
- fornire le basi necessarie per ulteriori approfondimenti, basati sullo studio personale, a chi si trovi ad affrontare problemi meccanico-strutturali avanzati e abbia la necessità di consultare la relativa letteratura scientifica e tecnica.

Si tratta di un corso di livello base e di tipo teorico; il contenuto è reso più agevolmente assimilabile da numerosi esempi svolti.

Si inizia richiamando i concetti basilari di algebra lineare e si riprendono in esame i concetti di sforzo, di deformazione e di legame costitutivo formulati nell'ambito di deformazioni infinite.

Si passa quindi a introdurre le misure di deformazione finita a partire dall'ambito monoassiale, e si procede, generalizzando questi concetti, a sviluppare la cinematica delle deformazioni finite nel caso tridimensionale.

Segue poi la definizione delle misure di sforzo coniugate alle differenti misure di deformazione. Si conclude con cenni relativi alla teoria generale dei legami costitutivi e con un riesame dei casi di legame costitutivo iperelastico e di legame elasto-plastico.

## DESTINATARI

- Ricercatori e tecnici che operano nell'ambito dello studio e della simulazione numerica di problemi meccanici o strutturali non lineari (ivi compresi gli addetti all'analisi delle sollecitazioni mediante codici di calcolo a elementi finiti); progettisti di macchine e/o strutture complesse.
- Dal punto di vista del titolo di studio il corso si rivolge essenzialmente a un pubblico di laureati o diplomati in ingegneria, architettura ed eventualmente in fisica o matematica.

## PREREQUISITI

Costituiscono prerequisito le conoscenze basilari dell'algebra lineare (calcolo vettoriale e matriciale).

È inoltre auspicabile una familiarità con i concetti di stato di sforzo, di stato di deformazione e di legame costitutivo elastico lineare così come vengono abitualmente impartiti nei corsi universitari di Meccanica razionale, Fisica matematica o di Scienza delle costruzioni.

## TESTI DI RIFERIMENTO

- L. Corradi dell'Acqua, *Meccanica delle Strutture* (vol. I), Milano:McGraw-Hill, 1992.
- L. Malvern, *Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1969
- J. Bonet, R. Wood, *Nonlinear continuum mechanics for finite element analysis*, Cambridge: Cambridge University Press, 1997

## PROGRAMMA

### PRIMA GIORNATA

- 09:30 Benvenuto
- 09:45 Introduzione Richiami di algebra lineare
- 10:15 Lo stato di deformazione (deformazioni infinitesime)
- 11:15 Pausa caffè
- 11:30 Lo stato di sforzo e il legame costitutivo elastico lineare
- 12:30 Introduzione alle misure di deformazione finita (caso monoassiale)
- 13:30 Pausa pranzo
- 14:00 Cinematica delle deformazioni finite riferite alla configurazione corrente
- 15:00 Cinematica delle deformazioni finite (prima parte)
- 16:00 Pausa caffè
- 16:15 Cinematica delle deformazioni finite (seconda parte)
- 17:00 Misure di sforzo coniugate
- 17:30 Conclusione

### SECONDA GIORNATA

- 09:30 Teoria generale dei legami costitutivi (prima parte)
- 10:30 Teoria generale dei legami costitutivi (seconda parte)
- 11:15 Pausa caffè
- 11:30 Il legame costitutivo iperelastico
- 12:30 Il legame costitutivo elasto-plastico
- 13:30 Conclusione