

QUOTA DI PARTECIPAZIONE

La quota di partecipazione al corso, comprensiva di materiale didattico, pranzi e coffee break è di: 500,00 Euro (+IVA 20%) (Costo per i soci NAFEMS 400,00 Euro +IVA 20%).

SCHEDA DI ISCRIZIONE

Nome e Cognome			
Azienda/Ente			
Indirizzo			
Comune		CAP	Prov.
Tel	Fax	PIVA	
Email			
Data	Firma		

Si prega di inviare la scheda di prenotazione via fax al numero 035-362970, allegando copia del bonifico bancario di Euro 600,00 (IVA compresa) (Euro 480,00 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.

IBAN: IT35 S 08304 01804 000003304330 BBAN: S 08304 01804 000003304330
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.

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.

Alla prima rotonda seguire per Val Seriana e Val Brembana (seconda via sulla destra). Alla seconda rotonda con semaforo proseguire ancora in direzione valli bergamasche. All'altezza del distributore API (sulla destra) girare a sinistra in direzione Val Brembana e Ponte Ranica, scendendo nel sottopasso.

Proseguire sul cavalcavia e girare a destra alla prima traversa seguendo le indicazioni per il Centro Don Orione.

La sede EnginSoft si trova immediatamente a destra, accanto alla ditta di trasporti.

Per maggiori informazioni sulla sede del corso visitare il sito www.consorziotcn.it

PER ULTERIORI INFORMAZIONI

Segreteria Organizzativa - Sig.ra Mirella Prestini
Consorzio TCN

Via Galimberti, 8/A - 24124 Bergamo

Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970

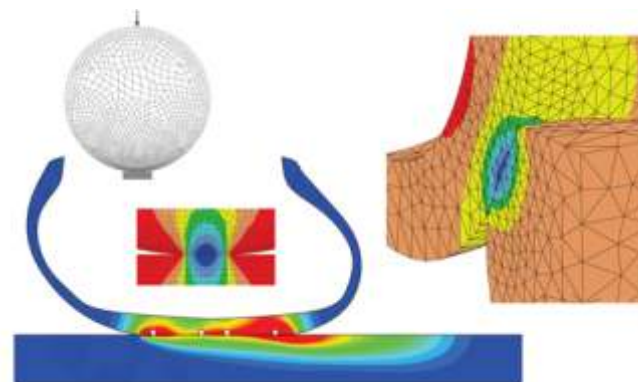
E-mail: info@consorziotcn.it

TCN

Tecnologie per il calcolo numerico
:: Centro Superiore di Formazione

MMCBTA03-06

Metodi numerici
per problemi di contatto:
una presentazione
dello stato dell'arte



Corso del Progetto Leonardo - NUFRIC
Bergamo - Febbraio 20-21, 2006

Il corso è inserito nel programma di formazione 2006 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



Metodi numerici per problemi di contatto: una presentazione dello stato dell'arte

Livello: base

Tipologia: corso teorico/applicativo

Docenti: Prof. P. Wriggers - Università di Hannover

Prof. G. Zavarise - Politecnico di Torino

DESCRIZIONE INTRODUTTIVA

Il contatto fra corpi solidi si presenta in moltissime fasi dei processi produttivi, nella formatura di materiali metallici e plastici, negli organi di macchine in movimento, nelle giunzioni, nei processi di pulitura con abrasione/rimozione di strati superficiali, e in varie altre situazioni. La meccanica del contatto costituisce ancora un settore relativamente poco sviluppato, nel cui ambito l'utilizzo dei modelli numerici richiede approfondite conoscenze tecniche specifiche e risulta spesso difficoltoso. La documentazione specifica è spesso carente nell'agevolare il professionista nella scelta del modello e nella corretta calibrazione dei vari parametri. Il corso fornisce una conoscenza di base sull'argomento, con particolare riguardo agli aspetti computazionali. Lo stato dell'arte viene presentato sia nei suoi aspetti teorici, che in quelli applicativi. Le caratteristiche peculiari e i problemi ad esse correlati vengono opportunamente evidenziati, al fine di sviluppare una maggiore capacità di gestione dei problemi e di interpretazione dei risultati.

OBIETTIVI

Il corso ha lo scopo di sviluppare una conoscenza ad ampio spettro per l'utilizzo degli algoritmi di contatto. La formazione tecnica specifica su problemi di questo tipo è in genere di difficile acquisizione, sia perché gli argomenti non fanno generalmente parte dei percorsi formativi classici delle scuole di ingegneria, sia perché anche nell'ambito applicativo industriale è spesso difficile reperire le informazioni necessarie. L'esperienza sul campo si sviluppa quindi con meccanismi di tipo "trial and error", che possono essere assai dispendiosi sia in termini di risorse computazionali, che di risorse umane. Questi meccanismi di apprendimento e formazione però, pur portando a risolvere di volta in volta i problemi specifici incontrati, non consentono l'acquisizione chiara ed esaustiva delle motivazioni tecniche delle loro origini. Inoltre, difficilmente la conoscenza accumulata può essere organizzata e diventare patrimonio aziendale. Poiché i problemi di contatto coinvolgono usualmente non-linearità di vario genere, per raggiungere gli obiettivi è indispensabile una buona conoscenza dei fondamenti matematici di base, delle tecniche di discretizzazione geometrica e dei modelli costitutivi che vengono comunemente impiegati per descrivere l'azione di mutua interazione fra le superfici. La

conoscenza tecnica specifica che il corso mira a fornire costituisce un prezioso strumento per l'utente per impostare una analisi corretta, governare eventuali difficoltà nella soluzione e valutare i risultati conseguiti.

DESTINATARI

Nell'ambito industriale il corso si rivolge a specialisti e responsabili di gruppi di progettazione e ricerca, al personale in formazione e ai tecnici che intendano acquisire o perfezionare le conoscenze necessarie per comprendere e valutare le potenzialità e i limiti del metodo FEM applicato ai problemi di contatto. In ambito universitario il corso è rivolto a studenti di dottorato e post-doc motivati a comprendere i presupposti ed estendere le proprie conoscenze sulle tecniche numeriche applicate ai problemi di contatto.

PREREQUISITI

Il corso, pur essendo di natura introduttiva rispetto all'argomento trattato, presuppone una buona conoscenza del metodo degli elementi finiti, e una ragionevole familiarità con gli algoritmi utilizzati nella soluzione di problemi non-lineari. Conseguentemente è richiesta anche una conoscenza di base relativa alla meccanica del continuo e ai modelli costitutivi.

MATERIALE DIDATTICO

Le lezioni saranno svolte mediante presentazioni in PowerPoint. Ad ogni partecipante verranno fornite le dispense relative a tutte le presentazioni. I docenti sono inoltre disponibili nell'agevolare i partecipanti nell'eventuale reperimento di materiale bibliografico correlato.

PROGRAMMA

PRIMA GIORNATA

- 09.30 Introduzione al corso - *Zavarise*
- 09.50 Panoramica ad ampio spettro sui problemi di contatto - *Wriggers*
- 10.50 Metodi di soluzione: Penalty e Lagrangian Multiplier - *Wriggers*
- 11.30 Pausa caffè
- 11.45 Metodi speciali di soluzione: il metodo "cross-constraints" - *Zavarise*
- 12.30 Metodi di discretizzazione: formulazioni 1D e 2D - *Zavarise*
- 13.30 Pausa pranzo
- 14.30 Metodi di discretizzazione: la formulazione 3D, con esempi - *Wriggers*
- 15.30 Leggi costitutive di contatto basate sulla micromeccanica - *Zavarise*
- 16.30 Pausa caffè
- 16.45 Applicazioni industriali - *Zavarise*
- 17.30 Conclusione

SECONDA GIORNATA

- 09.30 Tecniche avanzate di discretizzazione: Mortar method - *Wriggers*
- 10.15 Interpolazione delle superfici, formulazione "moving cone" - *Wriggers*
- 11.00 Contatto e impatto, con esempi di tipo avanzato - *Wriggers*
- 11.30 Pausa caffè
- 11.45 Miglioramento della soluzione: tecniche di tipo adattivo - *Wriggers*
- 12.45 Esempi di tipo avanzato - *Wriggers*
- 13.30 Pausa pranzo
- 14.30 Tecniche speciali di miglioramento della soluzione - *Zavarise*
- 15.00 Problemi di contatto elettro-meccanici - *Zavarise*
- 15.30 Confronto fra modelli costitutivi micromeccanici - *Zavarise*
- 16.00 Pausa caffè
- 16.15 Algoritmi per la gestione di grandi compenetrazioni - *Zavarise*
- 17.00 Modelli di contatto fra travi - *Zavarise*
- 17.30 Conclusione

NOTA: Le lezioni del prof. Wriggers saranno tenute in lingua inglese.