

## 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](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  
TRENTO - 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, 8/A - 24124 Bergamo  
Tel. 035-368711 - Fax. 035-362970  
E-mail: [info@consorziotcn.it](mailto:info@consorziotcn.it)

# TCN

Tecnologie per il calcolo numerico  
:: Centro Superiore di Formazione

## FEMBTA09-06

## Corso PED: Pressure Equipment Directive



Orbassano (TO) - Giugno, 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](http://www.consorziotcn.it)

## Corso PED:

### Pressure Equipment Directive

#### DESTINATARI DEL CORSO

Progettisti di apparecchi in pressione, sia in generale, che rispetto all'applicazione di modelli ad elementi finiti.

#### PREREQUISITI

Il modulo, concepito come introduzione alla dinamica dell'impatto, non necessita di prerequisiti specifici oltre alle conoscenze di base nel campo dell'ingegneria.

#### MATERIALE DIDATTICO

Tutti coloro che hanno la necessità di conoscere l'applicazione delle normative nella progettazione.

#### PROGRAMMA

##### PRIMO GIORNO

- Aspetti generali sugli Elementi Finiti nell'analisi secondo Normativa
- Input elementi shell-axisymm-solid per le applicazioni PED
- Output elementi shell-axisymm-solid per le applicazioni PED
- Applicazione ad un caso tipico: intersezione tra 2 cilindri
- Aspetti analitici relativi all'errore di mesh
- La tecnica del Submodeling
- Introduzione alle problematiche di instabilità

##### SECONDO GIORNO

- La legislazione Europea sui prodotti
- La proposta Europea di standard prEN 13445
- Design by Analysis nei recipienti a pressione
- Impostazione di Design by Analysis nello standard Europeo
- Lo standard Europeo prEN 13445
- Le verifiche GPD e PD
- I controlli di instabilità

*Livello: introduttivo*

*Tipologia: corso teorico/applicativo*

*Docenti: Ing. Ubaldo Barberis, Ing. Roberto Gonella*

#### GENERALITÀ

Il 29 Maggio 2002 è entrata in vigore definitivamente in tutta Europa la Direttiva 97/23/CE (PED) per le attrezzature a pressione. Essa deve essere applicata nella progettazione, fabbricazione e valutazione di conformità delle attrezzature e dei componenti sottoposti a una pressione massima ammissibile superiore a 0.5 bar e viene attuata attraverso norme europee armonizzate che godono del privilegio della presunzione di conformità alla Direttiva stessa (e in quanto tali sono riconosciute da tutti gli organismi Europei di certificazione notificati nei vari Paesi membri. Nel contesto della Direttiva PED lo standard armonizzato considerato più importante è per EN13445: esso raccoglie in circa 1000 pagine tutte le informazioni e i criteri relativi ai materiali, alla fabbricazione e, soprattutto, alla progettazione dei recipienti in pressione non infiammabili, proponendosi come alternativa agli standard ASME e alle norme nazionali europee (VSR, Codap, BS, ecc) precedentemente in vigore. Tra i capitoli più significativi di questo nuovo standard sono da considerare le parti dedicate alla "Design by Analysis, che affrontano il problema della verifica degli spessori e delle tensioni/deformazioni massime ammissibili attraverso le più recenti applicazioni agli elementi finiti. In particolare il Joint Research Centre (Centro Europeo per la Ricerca di Petten) ha pubblicato in questo settore una 'guideline' contenente osservazioni ed esempi analizzati con alcuni dei maggiori codici strutturali commerciali disponibili, tra cui ANSYS. Il corso proposto ha lo scopo di fornire, oltre ad una informativa generale sulla Direttiva PED e sulla nuova armonizzata EN 13445, un attento commento di questa guida. Saranno perciò messi particolarmente in evidenza: le differenze e i parallelismi con le norme ASME Section VIII, Division 2 per i 'Pressure Vessels', i nuovi concetti e le nuove procedure applicative e, soprattutto, attraverso l'esecuzione completa di alcuni esempi (svolti utilizzando l'applicativo ANSYS) le corrette modalità d'uso di modelli ad elementi finiti, e del relativo post-processamento, per la verifica secondo la nuova normativa dei recipienti in pressione.

