



INARSIND Bergamo

con il patrocinio di INARSIND Nazionale, dell'Ordine degli Ingegneri di Bergamo,
e con la collaborazione di



organizza il corso di aggiornamento professionale

CALCOLO AGLI ELEMENTI FINITI:

1. affidabilità dei programmi
2. modellazione strutturale
3. attendibilità dei risultati
4. relazione integrativa

AI SENSI DEL CAP. 10 NTC (DM 14.01.08)

Bergamo, 26-27 Marzo 2010

RICHIESTE NTC

Per evitare un'uso passivo dei programmi di calcolo, con rischi sulla sicurezza strutturale, le NTC tramite gli adempimenti introdotti al cap. 10, obbligano il Progettista ad integrare la relazione di calcolo con una relazione sull'affidabilità dei programmi e sui risultati ottenuti.

Al Collaudatore il compito della verifica della relazione.

In aggiunta le Regioni stanno impostando procedure ben definite, per controllare che la documentazione trasmessa/depositata sia rispondente a quanto contenuto nel cap. 10 NTC.

Alla verifica dell'affidabilità del programma e dell'attendibilità dei risultati ottenuti, va affiancata la necessità di una corretta modellazione della costruzione, da effettuarsi in accordo ai criteri sismici contemplati dalle NTC nel cap. 7 (modellazione dei tamponamenti, interrati in c.a., analisi modale con elementi non resistenti a trazione, ecc.).

CORSO DI AGGIORNAMENTO

Il corso, dopo un'introduzione operativa ai programmi di calcolo strutturale *agli elementi finiti (metodo di calcolo comune a tutti i programmi)*, fornisce le conoscenze necessarie per affrontare operativamente i quattro oneri richiesti dalle NTC:

1. verificare l'affidabilità del programma utilizzato (tests internazionali);
2. effettuare una corretta modellazione sismica delle strutture in accordo al cap. 7 NTC;
3. controllare l'attendibilità dei risultati ottenuti;
4. redigere la relazione integrativa ai sensi del cap. 10 NTC.

Durante il corso, d'intesa con il Relatore dott. Ing. Salvatore Palermo, ai partecipanti viene anche illustrato e rilasciato un applicativo software realizzato in Excel, DYNAMO, utile per simulazioni intermedie di DINAMICA MODALE e di pushover (per i dettagli si rimanda alla presentazione riportata in questa stessa pagina del sito).

Il corso proposto da InArSind Bergamo per intensità, progressività e completezza degli argomenti trattati tende a coprire le necessità sia dei Professionisti che hanno poca dimestichezza con il calcolo strutturale agli elementi finiti e sia di quelli che, pur operando da tempo, debbono adesso approfondire questioni più complesse (analisi modale e gap, Adaptive Analysis, ecc.).

Il corso non è legato ad alcun programma di calcolo commerciale agli elementi finiti e pertanto può essere utile qualsivoglia software si utilizzi nella pratica professionale.

Ogni altra informazione sul corso, può essere richiesta inviando una e-mail all'indirizzo: corsi@novaingegneria.it

L'invio del modulo per l'iscrizione o per la richiesta del materiale (testo di 400 pag. e CD con applicativo DYNAMO) è da effettuarsi entro e non oltre venerdì 12 marzo 2010.

Il corso si terrà, presso la sala conferenze dell'albergo STARHOTELS Cristallo Palace, via Betty Ambiveri, 35, Bergamo, nelle due giornate di venerdì 26 e sabato 27 marzo 2010, orario: 9.00-13.00 e 14.00-18.00, per un impegno di 16 ore di lezione, con un caffè-break alle ore 11.00, per le due giornate, compreso nella quota d'iscrizione al corso.

Il Consigliere Dott. Ing. Ivan Locatelli: coordinatore dell'iniziativa per InArSind Bergamo

Corso di aggiornamento professionale

CALCOLO AGLI ELEMENTI FINITI:

1. affidabilità dei programmi
2. modellazione strutturale
3. attendibilità dei risultati
4. relazione integrativa

AI SENSI DEL CAP. 10 NTC (DM 14.01.08)

Programma degli argomenti trattati nel corso

La 1^A parte tratta degli obblighi introdotti a carico dei Progettisti e dei Collaudatori, nell'utilizzo dei programmi automatici di calcolo strutturale.

La 2^A parte tratta di come operativamente procedere per adempiere tali obblighi.

Nell'ambito della 2^A parte vengono sistematicamente trattate le modellazioni da seguire per le varie parti strutturali, in particolar modo nell'ambito di un calcolo sismico: fondazioni, muri interrati, muri di elevazione, solai, tamponamenti esterni, ecc.

La 3^A parte tratta di argomenti più specialistici.

1^A PARTE: OBBLIGHI INTRODOTTI DALLE NTC D.M. 14.01.08 PER IL PROGETTISTA STRUTTURALE CHE UTILIZZA PROGRAMMI DI CALCOLO

1. Obbligo di controllo dell'affidabilità del programma
2. Obbligo di controllo dell'attendibilità dei risultati ottenuti dal calcolo
3. Facoltà di prevedere una validazione del calcolo (controllo incrociato dei risultati)
4. Conseguenze sul collaudo delle opere strutturali

2^A PARTE: ADEMPIMENTO DEGLI OBBLIGHI NORMATIVI PER PROGRAMMI DI CALCOLO AGLI ELEMENTI FINITI (E.F.)

1. Controllo dell'affidabilità del programma

- 1.1 Conoscenza delle formulazioni di riferimento per le famiglie di e.f.
- 1.2 Conoscenza dei campi di impiego dei programmi
- 1.3 Tests di affidabilità da eseguire sui programmi agli e.f.
- 1.4 Errori commessi

2. Controllo dell'attendibilità dei risultati ottenuti dal calcolo

2.1 Modellazione strutturale per il calcolo non sismico e modellazione di base per quello sismico:

impostazione corretta dei modelli e strumenti per controllare la qualità dei risultati

- 2.1.1 La discretizzazione strutturale: valutazione e stima numerica dell'errore di discretizzazione
- 2.1.2 Situazioni strutturali ricorrenti

Strutture a sezione e profilo eventualmente variabile o fuori asse
Strutture reticolari e pretensione nelle aste
Vincoli inclinati e cedimenti vincolari
Strutture di fondazione (plinti, travi rovesce, platee in spessore costante o nervate, pali)
Paratie, palancolate
Serbatoi di contenimento
Solai e impalcatedi rigidità finita o infinitamente rigidi
Tamponamenti murari inseriti nei riquadri dei telai
Muri pieni o con aperture
Innesto di travi nei muri o pilastri in partenza da muri o da anelli di travi di fondazione
Nuclei a sezione aperta, chiusa, con o senza aperture
Esempi concreti di modellazione

2.2 Modelli di base, precedentemente definiti, finalizzati al calcolo sismico:

corretta calibrazione dei modelli e criteri per controllare la qualità dei risultati

- 2.2.1. Strutture in c.a.: problematiche e criteri operativi nella modellazione sismica

Strutture di fondazione e terreno
Muri interrati
Travi, pilastri, travi/solette scale, travi/solette a sbalzo, travi incernierate, muri di elevazione, nuclei
Solai
Tamponamenti
Tecnica per un controllo di attendibilità del primo periodo sismico di vibrazione
Influenza sui risultati di errori di valutazione introdotti dal progettista nel calcolo sismico
Cosa aspettarsi da un'analisi dinamica modale in termini di periodi, modi di vibrare, deformate modali e masse partecipanti

- 2.2.2. Strutture in muratura

Edifici in muratura semplici e complessi: scelta del tipo di analisi e definizione del modello strutturale

3^A PARTE: ARGOMENTI SPECIALISTICI

1. Analisi per non linearità geometrica: le strutture a cavi o a funi
2. Analisi per non linearità del materiale: caso di struttura in acciaio
3. Analisi pushover: esempio applicativo su struttura intelaiata in c.a.

MODALITÀ PER L'ISCRIZIONE AL CORSO

Per l'iscrizione al corso occorre:

- scaricare questo file d'iscrizione e compilarlo in Word nelle parti che seguono le punteggiature (evitare la compilazione manuale);
- effettuare il bonifico bancario per un importo da versare come determinato nella 'quota di iscrizione al corso';
- comunicare l'iscrizione inviando una e-mail all'indirizzo di posta elettronica predisposto per la gestione del corso: **corsi@novaingegneria.it**, allegando alla e-mail il file dell'iscrizione e la copia del file* dell'avvenuto bonifico
- **la comunicazione che precede**, mediante e-mail accompagnata dai due allegati, **va effettuata nello stesso giorno in cui si effettua il bonifico** (data di comunicazione dell'iscrizione e data del bonifico devono coincidere).

Il mancato invio, assieme all'e-mail, di entrambi gli allegati come sopra specificati renderà nulla l'iscrizione al corso.

L'iscrizione, come sopra riportato, va effettuata **entro e non oltre venerdì 12 marzo 2010.**

* file sempre disponibile se si effettua, come prassi, il bonifico mediante home/remote banking.

Solo per chi effettua il bonifico allo sportello bancario, anziché allegare il file della scansione della ricevuta del bonifico cartaceo, può comunicare nella e-mail il C.R.O. (Codice Riferimento Operazione), codice di 11 numeri riportato sulla ricevuta del bonifico.

DATI IDENTIFICATIVI DEL PARTECIPANTE

Cognome e nome...

C.F. ... P. IVA. ...

Via e n.o civico... Cap... Città... Provincia...

Tel... Fax... E-Mail...

DATI PER LA FATTURA (da compilarsi solo se diversi dai precedenti)

Cognome e nome o ragione sociale....

C.F. ... P. IVA. ...

Via e n.o civico... Cap... Città... Provincia...

Tel... Fax... E-Mail...

QUOTA DI ISCRIZIONE AL CORSO (mettere una **x** di fianco a destra della casella interessata)

- **480 € + iva per gli iscritti all'Ordine degli ingegneri della provincia di Bergamo;** per un importo da versare, comprensivo di iva, pari a **€ 576,00.**
- **480 € + iva per i lettori del 'Giornale dell'ingegnere'**, testata di proprietà della Società di Servizi del Collegio degli Ingegneri e Architetti di Milano; per un importo da versare, comprensivo di iva, pari a **€ 576,00.** **Per usufruire di questa quota** occorre inserire nello spazio a seguire il codice (11 caratteri) riportato nella notizia del Corso, pubblicata in 'Formazione' nelle copie cartacee dei n.i 2010, da 1 al 5, del Giornale dell'Ingegnere :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
- **550 € + iva per chi non è in possesso di uno dei due requisiti che precedono;** per un importo da versare, comprensivo di iva, pari a **€ 660,00.**

La quota di iscrizione comprende:

1. il diritto a frequentare il corso;
2. il testo cartaceo del corso, di circa 400 pag., rilegato in formato A4;
3. l'applicativo-software DYNAMO su CD.

Se l'iscrizione sarà accompagnata dalla frequenza, verrà rilasciato anche l'attestato di partecipazione.

MODALITÀ DI PAGAMENTO

L'importo totale, come sopra determinato, va versato a mezzo bonifico sul conto corrente intestato a: NOVAINGEGNERIA S.R.L.

IBAN intero: IT97B0200823302000100874196

IBAN per campi: Paese: IT CIN EU: 97 CIN IT: B ABI: 02008 CAB: 23302 N. C.C.: 000100874196

UniCredit Banca Agenzia CARPI CARLO MARX

indicando la causale 'iscrizione corso NTC-FEM'. Al pagamento farà seguito fattura.

Con la trasmissione del presente modulo di iscrizione al corso si fornisce il contestuale consenso, ai sensi del D. Lgs. 196/2003, ad utilizzare i miei dati per gli adempimenti relativi alla mia partecipazione al corso. **Data**