

INARSIND

ASSOCIAZIONE DI INTESA SINDACALE DEGLI ARCHITETTI E INGEGNERI LIBERI PROFESSIONISTI ITALIANI

in collaborazione con

InArSind Bergamo, Sindacato Provinciale Ingegneri e Architetti Liberi Professionisti di Bergamo
e con il patrocinio degli Ordini degli Ingegneri della Provincia di **COMO, MONZA BRIANZA, LECCO E SONDRIO**



Ordine degli Ingegneri
della **Provincia di Sondrio**

organizza il corso di Formazione, valido per il rilascio di **8 CFP** per gli iscritti agli Ordini degli Ingegneri

'TECNICHE DI CONTROLLO NEL PROGETTO E NEL CALCOLO SISMICO FEM'

(1^a edizione a Lecco)

Responsabile scientifico: Dott. Ing. Livio Izzo

Tutor del Corso: Dott. Ing. Paolo Recalcati

Responsabile organizzazione: Dott. Ing. Sara Placer

Docente: Dott. ing. Salvatore Palermo (libero professionista)

Sede del corso: **POLITECNICO MILANO – POLO DI LECCO – Via Gaetano Prevati 1c –**

AULA B01 – EDIFICIO09 – Piano 0 – pax 88

Venerdì 31 maggio 2019 - Orario 8.30/13.00 e 14.15/19.00

SCADENZA ISCRIZIONI VENERDI' 17 maggio 2019

DOCENTE

Salvatore Palermo, Ingegnere libero professionista, si occupa da oltre 20 anni anche di formazione professionale nel campo specialistico dell'ingegneria strutturale; ha all'attivo circa 1.700 ore di docenza, erogate a più di 5.000 partecipanti, negli oltre 100 corsi di aggiornamento, tenuti in collaborazione con diversi Ordini degli Ingegneri e alcuni Inarsind provinciali, su tutto il territorio italiano.

Il Docente ha tenuto in passato diverse edizioni di un corso sul progetto/calcolo strutturale automatico e sul FEM; in questo nuovo corso, 1^a edizione a Lecco, illustra, per la prima volta in modo dettagliato, tecniche di controllo specialistiche da impiegare nel progetto e nel calcolo automatico via FEM; in particolare in quello sismico.

CFP

Ai partecipanti al corso, iscritti ad Albo degli Ingegneri, è previsto il riconoscimento di n. 8 CFP a seguito di verifica della presenza pari all'intera durata complessiva del corso e della verifica positiva del questionario di apprendimento finale.

DESTINATARI

Il corso è principalmente destinato a progettisti, collaudatori, funzionari/responsabili addetti al controllo dei progetti esecutivi strutturali nelle istruttorie tecniche, tecnici addetti alla verifica di progetti sismici.

ARGOMENTI DEL CORSO

Il corso, evitando trattazioni astratte ed accademiche, affronta sul piano operativo argomenti che interessano gli specialisti del settore che operano a livello professionale.

Alcuni degli argomenti trattati e delle risposte a cui il corso darà un concreto riscontro:

- Come, perché e quando eliminare le fondazioni alla winkler ($K_{winkler}$) che introducono, nella dinamica-sismica, errori notevoli nelle mesh in elevazione (muri, nuclei, ..., ecc.), con il rischio di errori elevati nei dimensionamenti.
- Modellare le strutture e progettarle con l'ipotesi di solai infinitamente rigidi (Master-Slave) oppure con l'ipotesi di solai flessibili. Quando adottare l'una o l'altra scelta e come giustificare l'una o l'altra scelta (ad es. per rispondere alle richieste nell'istruttoria di un progetto sismico).
- Limiti e inadeguatezza delle NTC2018 nella definizione di solai infinitamente rigidi; come superare i limiti delle NTC2018.
- Se si utilizza l'ipotesi di solai infinitamente rigidi, viene messa in conto, e come, la massa/inerzia rotazionale.
- Se si utilizza l'ipotesi di solai flessibili, come effettuare la verifica di deformabilità torsionale e di spostamento del baricentro masse (che sappiamo essere risolta facilmente, nell'ipotesi Master-Slave).
- Se in una modellazione si impiegano delle connessioni rigide; come sono trasferite le masse ai fini della dinamica modale? Quali errori si possono commettere sui periodi di vibrazione (e quindi sulle sollecitazioni)?
- Perché la 'validazione' di un programma, se effettuata con il confronto tra i risultati di casi noti *prelevati* da classici testi di 'teoria delle strutture' e i risultati ottenuti risolvendo gli stessi casi con il programma, può risultare di utilità limitata?

- Come controllare, con tecniche documentate, l'affidabilità dei programmi di calcolo (come quelli agli elementi finiti) ?
- Come controllare, con tecniche documentate, la qualità delle discretizzazioni strutturali ?
- Ci sono precise situazioni che possono portare ad errori notevoli di modellazione e di progettazione strutturale? Quali ?

RESPONSABILITA' DEL PROGETTISTA E DEL COLLAUDATORE.

Le NTC 2018 dispongono che, nello sviluppare il calcolo delle strutture, anche con l'ausilio di programmi di calcolo automatico: *'il progettista resta comunque responsabile dell'intera progettazione strutturale'* e pertanto il Progettista deve *'controllare l'affidabilità dei codici utilizzati e verificare l'attendibilità dei risultati ottenuti'*

Anche il Collaudatore, nell'ambito delle sue responsabilità, deve:

'esaminare il progetto dell'opera, l'impostazione generale della progettazione nei suoi aspetti strutturale e geotecnico, gli schemi di calcolo e le azioni considerate'.

IL CAP. 10 DELLE NTC 2018: FUORVIANTE E ILLUSORIO

In merito alla qualità dei risultati del calcolo automatico, il cap. 10 delle NTC 2018, può generare la pericolosa e fuorviante illusione che, a fronte delle attuali, complesse analisi sismico-tridimensionali e annesse modellazioni-discretizzazioni numeriche, si possano usare criteri quali: *'confronto con i risultati di semplici calcoli, anche di larga massima...'*

Di fatto le NTC 2018 ripropongono nel cap.10, senza sostanziale aggiornamento, i criteri contenuti nella vecchia Istruzione 'CNR 10024/86, 'Analisi di strutture mediante elaboratore: impostazione e redazione delle relazioni di calcolo'.

Quest'istruzione, all'avanguardia negli anni 80, risulta ora, dopo oltre 30 anni, sostanzialmente obsoleta.

ATTUALITA' DEL CORSO

A fronte delle Responsabilità sopra richiamate e della concezione antiquata e fuori della storia, del cap. 10 delle NTC2018, si sottolinea la particolare attualità degli argomenti trattati nel corso.

MATERIALE DEL CORSO

Ai partecipanti viene rilasciato il testo cartaceo elaborato dal Docente.

Il testo, rilegato in A4 e di complessive 160 pag. circa, contiene gli argomenti trattati nel corso.

SCALETTA DEL CORSO

Ore 8.30 Apertura desk per firma partecipazione sessione mattutina

Ore 8:45 Inizio Sessione mattutina **(2 ore di formazione)**

Ore 10:45 Intervallo – Pausa Caffè

Ore 11:00 Ripresa Sessione mattutina **(2 ore di formazione)**

Ore 13:00 Fine della sessione mattutina - Firma uscita

Ore 13:15-14:15 Intervallo pranzo

Ore 14.15 Apertura desk per firma partecipazione sessione pomeridiana

Ore 14:30 Inizio Sessione pomeridiana **(2 ore di formazione)**

Ore 16:30 Intervallo – Pausa Caffè

Ore 16:45 Ripresa Sessione pomeridiana **(2 ore di formazione)**

Ore 18:45 Fine della sessione pomeridiana

Ore 18.45-19:00 **Test di apprendimento obbligatorio**

Ore 19:00 Fine Corso - Firma uscita

QUOTE, SCADENZA e MODALITA' di ISCRIZIONE AL CORSO

La quota standard di iscrizione al corso è di euro 180,00 + iva, per un importo da versare pari a euro **219,60 €** (iva inclusa).

Per gli Iscritti a: Inarsind di Bergamo e altri Inarsind Provinciali, Inarsind Nazionale, Ordini Ingegneri delle Province di Como, Monza Brianza, Lecco e Sondrio, la quota è ridotta a euro 160,00 + iva, per un importo da versare pari a euro **195,20 €** (iva inclusa).

Per iscriversi al corso occorre collegarsi al sito www.inarsind.bergamo.it e seguire le istruzioni ivi indicate.

La scadenza per le iscrizioni è posta a Venerdì 17 Maggio 2019.

PIANTINA PARCHEGGI NON A PAGAMENTO

Area parcheggio C.C. La Meridiana
Largo Caleotto 10

Politecnico Milano – Polo di Lecco
No parcheggio



Area parcheggio via Badoni –
Via Arlenico