

Organizzato da

**Dordine**  
Ingegneri provincia di Pavia

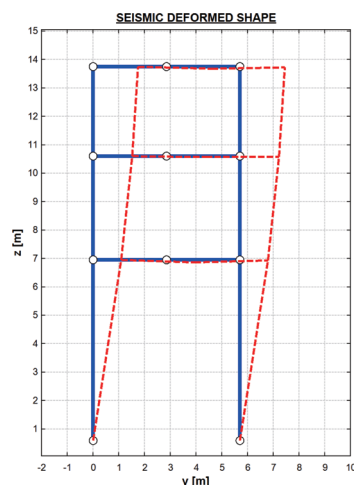
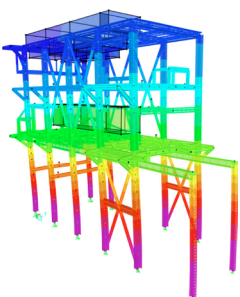
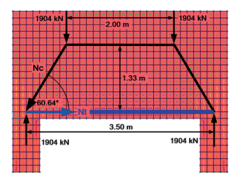
In collaborazione con

**EUCENTRE**  
FOR YOUR SAFETY.

**reLUIS**

# CORSO BREVE IN MODELLAZIONE AD ELEMENTI FINITI NEL CALCOLO STRUTTURALE: BASI TEORICHE ED APPLICAZIONE A CASI REALI

**Pavia, 17 Maggio 2019**



## > A chi è rivolto

Il Corso si svolge nell'ambito della Formazione Continua Professionale di ReLUIS/Eucentre ed è diretto ad affrontare i concetti fondamentali alla base della modellazione ad elementi finiti. In particolare, il corso è rivolto a professionisti, tecnici, geometri e funzionari interessati ad acquisire le competenze necessarie sugli strumenti che la meccanica computazionale mette a disposizione per affrontare i problemi specifici dell'ingegneria delle strutture.

## > Contenuti del Corso

Il corso breve si propone di fornire i concetti di base della modellazione ad elementi finiti e la loro applicazione su casi reali di calcolo strutturale.

Viene presentata una panoramica sulle caratteristiche delle principali tipologie di elementi finiti e di analisi (lineari e non lineari), fornendo suggerimenti pratici per un corretto impiego dei diversi tipi di elementi finiti e delle metodologie di analisi per risolvere i problemi di ingegneria strutturale che comunemente si presentano nell'esercizio della professione.

Si esaminano quindi casi reali di strutture in calcestruzzo armato ed acciaio, evidenziando le possibili scelte di modellazione ed analisi e le relative risultanze.

I destinatari del seminario sono Ingegneri progettisti che utilizzano modelli di calcolo strutturali agli elementi finiti nella pratica professionale.

## > Obiettivi del Corso

- Definire le caratteristiche dei principali elementi finiti per poter scegliere quelli più idonei a rappresentare il problema in studio;
- Illustrare i criteri di modellazione per creare un modello di calcolo che rappresenti il giusto compromesso tra accuratezza dei risultati ed efficienza computazionale;
- Presentare i diversi metodi di analisi strutturale che consentono di indagare il comportamento della struttura in esame nelle varie condizioni di carico e vincolo;
- Analizzare i metodi di soluzione dei sistemi lineari e non lineari per individuare quelli più adatti per affrontare specifici problemi;
- Formulare idonee strategie per validare i modelli di calcolo ad elementi finiti, secondo le indicazioni normative;
- Fornire suggerimenti di modellazione basati su esperienze reali.

## > Programma del Corso Breve

**Venerdì 17 Maggio**

9.00-11.00 **Dr. Ing. Alessandro Desimoni**

- Introduzione al metodo ad elementi finiti: Descrizione generale, passi dell'analisi, considerazioni generali di modellazione.
- Elementi strutturali Truss, Beam, Plane Stress/Strain Problem, Membrane, Plate/Shell: formulazioni, matrici di rigidezza, accorgimenti di modellazione, vincoli e sconnessioni.
- Criteri di modellazione: Mesh, Locking, Drilling DOF.

11.00-11.15 *Pausa*

11.15-13.15 **Dr. Ing. Simone Caffè**

- Criteri di scelta della tipologia di elementi finiti per la modellazione di strutture in calcestruzzo armato: strutture modellate con elementi beam e/o shell.
- Strutture in calcestruzzo armato modellate con elementi shell: modelli strut&tie, modello di Wood&Armer per l'armatura delle piastre in calcestruzzo.

13.15-14.15 *Pausa pranzo*

14.15-16.15 **Dr. Ing. Alessandro Desimoni**

- Metodi di soluzione dei sistemi lineari: Metodi diretti e metodi iterativi, memorizzazione della matrice di rigidezza, suggerimenti per ottimizzare le prestazioni dei solutori.
- Analisi dinamica lineare: Definizioni, tipologie di analisi, matrice di massa, modellazione della rigidezza, analisi modale, modellazione dello smorzamento, time history analysis, analisi con spettro di risposta.
- Introduzione alle analisi non lineari: Generalità, sorgenti di non linearità, campi di applicazione, classificazione delle analisi, metodi di risoluzione, non linearità geometriche (analisi di buckling).

16.15-16.30 *Pausa*

16.30-18.30 **Dr. Ing. Simone Caffè**

- Inquadramento normativo: Capitolo 10 del D.M. 17 gennaio 2018 (NTC 2018).
- Validazione di modelli di calcolo ad elementi finiti secondo le indicazioni normative: esempio applicativo su telaio in acciaio.
- Analisi di risposta complessa in frequenza per valutare le ampiezze di vibrazione di fondazioni di macchine: esempio applicativo su modello FEM e relativa validazione.
- Esempi di modellazione ed analisi di strutture reali.

> **Coordinatore del Corso Breve**  
**Dr. Ing. Alessandro Desimoni**  
Libero Professionista

> **Docenti del Corso Breve**  
**Dr. Ing. Alessandro Desimoni**  
Libero Professionista

**Dr. Ing. Simone Caffè**  
Libero Professionista e Docente a contratto presso  
UNIGE - Scuola Politecnica di Ingegneria

> **Modalità di Iscrizione** <

L'iscrizione al Corso deve essere confermata entro **10 Maggio 2019**. La quota di partecipazione al Corso Breve è di € 200 + IVA 22%.

**Gli iscritti all'Ordine degli Ingegneri di Pavia hanno uno sconto del 10%.**

**Per gli studenti di Laurea, gli studenti di Master, di Dottorato e per gli studenti degli Istituti Tecnici Superiori la quota di partecipazione al Corso è di € 140 + IVA 22%.**

Il Corso Breve, che prevede un numero massimo di 48 partecipanti, si intenderà confermato se verrà raggiunto il numero minimo di iscritti, pari a 20. Al termine del Corso Breve verrà rilasciato un attestato di frequenza. Il Corso Breve si terrà presso l'Aula Didattica 1 di Eucentre, in via Adolfo Ferrata, 1 - 27100 Pavia.

Per ulteriori informazioni si prega di contattare la nostra segreteria scrivendo a **segreteria2@ording.pv.it**

> **In collaborazione con**

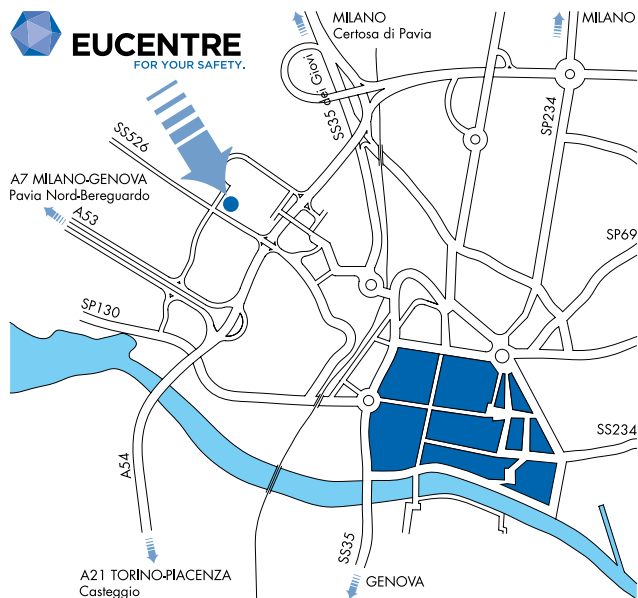


Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica (Reluis)

> **Come raggiungere la Sede del Corso Breve**

La sede di Eucentre si trova all'interno del polo Cravino dell'Università di Pavia. Ulteriori informazioni su:

**www.eucentre.it**



> **Organizzato da**

**Ordine**  
**Ingegneri** provincia di Pavia

8  
CFP