

UTILIZZO CONSAPEVOLE DELLA MODELLAZIONE AD ELEMENTI FINITI NEL CALCOLO STRUTTURALE

Docente: Ing. Alessandro Desimoni, libero professionista

Durata: 8 ore

Obiettivi del corso:

Il corso si propone di fornire i concetti di base della modellazione ad elementi finiti, presentando una panoramica sulle caratteristiche delle principali tipologie di elementi e di analisi (lineari e non lineari), fornendo suggerimenti pratici per una corretta modellazione ed 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.

Prima Parte (4 ore)

- Inquadramento normativo: Capitolo 10 del D.M. 14 gennaio 2018
- Cenni storici: Quando e dove nasce il metodo ad elementi finiti ed i suoi sviluppi recenti
- Introduzione al metodo ad elementi finiti: Descrizione generale, passi dell'analisi, considerazioni generali di modellazione
- Elementi strutturali Truss e Beam: formulazioni, matrici di rigidezza, accorgimenti di modellazione, vincoli e sconnessioni
- Elementi speciali: Elementi a 7 g.d.l., Modello su suolo elastico (alla Winkler)
- Elementi strutturali bidimensionali: Plane Stress/Strain Problem, Membrane, Plate/Shell, formulazione isoparametrica
- Criteri di modellazione: Mesh, Locking, Drilling DOF, comparazione tra modelli realizzati con diverse tipologie di elementi finiti, utilizzo congiunto di tipologie di elementi differenti

Seconda Parte (4 ore)

- 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, non linearità del materiale, il caso dei telai
- Case history 1 - analisi di buckling globali e locali: Telaio di sostegno e via di corsa di carroponete
- Case history 2 - analisi con elementi a plasticità diffusa: Edificio in cemento armato soggetto a cedimenti imposti
- Caratteristiche richieste al software FEM: Strutture in calcestruzzo armato, strutture in acciaio, strutture in muratura, quadri sinottici
- Riferimenti bibliografici: Testi di riferimento, bibliografia essenziale