

Corso avanzato
Progettazione di edifici nuovi in c.a. e acciaio,
secondo le N.T.C. 2008 (h 30)

*è indispensabile
l'utilizzo di un PC
portatile personale*

Programma 1° giorno <i>Approfondimento teorico - pratico sulla progettazione antisismica degli edifici secondo le N.T.C. 2008.</i> <i>Progetto di un edificio nuovo in c.a..</i>	
ore 9,15	<i>Registrazione dei partecipanti e consegna del materiale didattico.</i>
ore 9,30	Criteria fondamentali per la progettazione di edifici antisismici <ul style="list-style-type: none"> - Il problema sismico in Italia. - Generazione di modelli costruttivi antisismici. - Edifici ad impalcati rigidi o deformabili. - Corretto posizionamento dei baricentri delle masse e delle rigidità. - Errori frequenti di modellazione e progettazione. - Consigli e suggerimenti per la modellazione delle tipologie strutturali più comuni. Progettare gli edifici secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 <ul style="list-style-type: none"> - Cenni generali sulle N.T.C. 2008. - Eccezioni nell'applicazione delle N.T.C. 2008. - Differenze e affinità con le normative precedenti (D.M. 16/01/1996 e D.M. 14/09/2005). - Nuovo approccio per una progettazione integrata Architettonico-Strutturale.
ore 11,00	<i>Break.</i>
ore 11,15	Approfondimenti sulle N.T.C. 2008 <ul style="list-style-type: none"> - Mappe sismiche e reticolo sismico di riferimento I.N.G.V.. - Vita Nominale e Classe di Utilizzo dell'opera. - Categoria del Suolo e Condizioni Topografiche. - Verifica strutturale agli Stati Limite di Esercizio (Operatività "S.L.O." e Danno "S.L.D.") e agli Stati Limite Ultimi (Salvaguardia della Vita "S.L.V." e di Collasso "S.L.C."). - Definizione dei Fattori di Struttura. - Valutazione dell'accelerazione sismica di progetto per interpolazione dal Reticolo Sismico di riferimento (Mappa sismica interattiva I.N.G.V.). Progetto degli edifici con il rispetto della Gerarchia delle Resistenze <ul style="list-style-type: none"> - Classe di Duttibilità della struttura (Alta e Bassa). - Il concetto di Gerarchia delle Resistenze. - Diagramma di flusso delle procedure da seguire per la progettazione pratica di un edificio secondo le N.T.C. 2008. Cenni sulle future modifiche alle N.T.C. 2008 <ul style="list-style-type: none"> - Revisione delle N.T.C. 2008 e descrizione delle principali novità delle future N.T.C. 2012.
ore 13,00	<i>Pausa.</i>
ore 14,30	Definizione dei Dati Generali del CDSWin secondo le N.T.C. 2008 <ul style="list-style-type: none"> - Definizione dei Parametri Sismici relativi al calcolo secondo le N.T.C. 2008. - Approfondimento dei Dati Generali più complessi e del loro effetto nel calcolo della struttura. - Impostazione dei Parametri Sismici e Valutazione del fattore di struttura. - Valutazione della regolarità del fabbricato.
ore 16,00	<i>Break.</i>
ore 16,15	Applicazione pratica con CDSWin: Progetto "classico" di un edificio in c.a. secondo le N.T.C. 2008 <ul style="list-style-type: none"> - Calcolo completo automatico di un fabbricato in c.a. secondo le N.T.C. 2008 con il rispetto della Gerarchia delle Resistenze: calcolo delle sollecitazioni, verifica di resistenza (S.L.U.), progetto delle armature per il rispetto della Gerarchia delle Resistenze, verifiche di servizio (S.L.E.), ecc.. - Visualizzazione dei baricentri. - Visualizzazione e commento dei risultati di calcolo. - Stampa degli esecutivi grafici.
ore 17,30	- Spazio dedicato al dibattito sugli argomenti trattati durante la giornata ed alle richieste dei partecipanti.
ore 18,00	<i>Fine lavori.</i>

Programma 2° giorno Approfondimento del software per lo studio di modelli strutturali complessi. Analisi Push-Over e progetto avanzato di edifici nuovi in c.a. senza il rispetto della Gerarchia delle Resistenze. Calcolo della capacità portante del terreno (Relazione geotecnica).	
ore 9,30	- Spazio dedicato al riepilogo ed a eventuali chiarimenti sugli argomenti trattati durante la giornata precedente.
ore 9,45	<p><u>Applicazione pratica con il software CDSWin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondimento dei Dati Generali più complessi e studio delle conseguenze della loro impostazione nel calcolo della struttura. - Creazione automatica del modello strutturale con importazione da CAD Architettonico tridimensionale. - Importazione di file architettonici DXF bidimensionali. - Impostazione dei layer sul file DXF di riferimento per la generazione automatica del modello strutturale.
ore 11,00	<i>Break.</i>
ore 11,15	<p><u>Applicazione pratica con il software CDSWin</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Approfondimento di alcune procedure complesse di input della struttura: <ul style="list-style-type: none"> • Modellazione di strutture con pilastri in falso, sbalzi e collegamenti trave su trave. • Diverse modalità di definizione di platee nervate. • Input di travi di interpiano. • Diverse modalità di definizione del corpo scala. • Differenza nell'impostazione dei piani rigidi e deformabili. • Definizione di impalcati parzialmente rigidi. • Realizzazione di giunti tecnici. • Presenza di più impalcati rigidi indipendenti sulla stessa quota. • Realizzazione di coperture complesse. • Fondazioni a livelli sfalsati. • Spinta del vento. • Carico neve. • Zero sismico. • Falde inclinate. • Utilizzo di link rigidi. • Modellazione con piastre e megapiastre. • Input di volte, elementi curvi e travi a sezione variabile. • Verifica a ribaltamento delle tamponature.
ore 13,00	<i>Pausa.</i>
ore 14,30	<p>Cenni sull'analisi Push-Over</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione di duttilità strutturale. - Curva di capacità della struttura e spettro A.D.S.R.. - Analisi sismica statica non lineare (Push-Over Analysis). - Lettura ed interpretazione dei risultati delle verifiche. - Limiti di applicabilità dell'analisi Push-Over. - Cenni sulla I.D.A. (Incremental Dynamic Analysis) come alternativa all'analisi Push-Over. <p><u>Applicazione pratica con CDSWin: Progetto "avanzato" di un edificio in c.a. secondo le N.T.C. 2008, senza il rispetto della Gerarchia delle Resistenze</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Impostazione delle caratteristiche sismo-resistenti degli elementi strutturali (elementi sismo-resistenti, non sismo-resistenti, secondari, ecc..). - Progetto della struttura con analisi lineare e riverifica con analisi non lineare. - Personalizzazione del valore del fattore di struttura. - Ottimizzazione del progetto e individuazione dei meccanismi/elementi vulnerabili. - Differenze di armature tra progettazione lineare con e senza l'applicazione della Gerarchia delle Resistenze. - Progetto completo del fabbricato senza la Gerarchia delle Resistenze.
ore 16,00	<i>Break.</i>
ore 16,15	<p>La portanza delle fondazioni secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cenni teorici sulla modellazione delle fondazioni per il calcolo della capacità portante. - Analisi lineare e non lineare. - Calcolo dei cedimenti. <p><u>Applicazione pratica con il software CDGsWin (Calcolo della capacità portante del terreno)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione dei Criteri Geotecnici. - Calcolo della capacità portante del suolo per strutture con fondazioni a travi rovesce, plinti e platea.
ore 17,30	- Spazio dedicato al dibattito sugli argomenti trattati durante la giornata ed alle richieste dei partecipanti.
ore 18,00	<i>Fine lavori.</i>

Programma 3° giorno <i>Le strutture in acciaio secondo le N.T.C. 2008.</i> Input spaziale, calcolo e generazione degli esecutivi di una struttura in acciaio. Progetto di edifici su isolatori sismici. Produzione degli esecutivi grafici e dei tabulati di calcolo secondo le N.T.C. 2008	
ore 9,30	<p>Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 applicate alle strutture in acciaio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cenni teorici sulla modellazione e sul calcolo di strutture in acciaio secondo il D.M. 14 gennaio 2008. - Classificazione delle sezioni secondo EC3. - Modelli sismo-resistenti dissipativi per strutture in acciaio. - Verifiche per gli elementi dissipativi e non dissipativi. L'applicazione della Gerarchia delle Resistenze. <p>Applicazione pratica con CDSWin: Input spaziale per la modellazione di una struttura in acciaio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestione dell'archivio dei profili in acciaio. - Importazione di porzioni di struttura tramite file DXF bidimensionali o tridimensionali.
ore 11,00	<i>Break.</i>
ore 11,15	<p>Applicazione pratica con CDSWin: Input spaziale e calcolo di una struttura in acciaio</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definizione dei nodi 3D del modello. - Inserimento degli elementi strutturali (aste ed elementi bidimensionali). - Gestione carichi da input spaziale - Corretta definizione del comportamento antisismico dei singoli elementi. - Calcolo della struttura con scelta delle condizioni e combinazioni di calcolo. - Visualizzazione dei risultati (deformate, diagrammi degli spettri e delle sollecitazioni, stati tensionali, ecc..). - Verifica dei collegamenti saldati e bullonati. - Realizzazione degli esecutivi grafici per sotto-strutture reticolari. - Realizzazione degli esecutivi grafici per sotto-strutture intelaiate. - Definizione di modelli strutturali complessi (Serbatoi circolari, Rampe elicoidali, ecc..)
ore 13,00	<i>Pausa.</i>
ore 14,30	<p>Isolatori sismici</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cenni teorici sull'isolamento sismico dei fabbricati. - Gli isolatori elastomerici e a pendolo scorrevole (friction-pendulum). <p>Applicazione pratica con CDSWin: Studio di un edificio in c.a. con isolamento sismico alla base</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inserimento degli isolatori sismici nel modello strutturale. - Impostazione dei Parametri di calcolo. - Calcolo e visualizzazione dei risultati. - Confronto del comportamento fra un edificio isolato ed uno non isolato.
ore 16,00	<i>Break.</i>
ore 16,15	<p>Applicazione pratica con CDSWin: Produzione degli esecutivi grafici e dei tabulati di calcolo secondo le N.T.C. 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stampa degli esecutivi grafici ed assemblaggio delle tavole per il plotter. - Stampa dei tabulati necessari al deposito presso gli uffici competenti, secondo le prescrizioni contenute nelle N.T.C. 2008 (Relazione di Calcolo, Relazione Generale, Relazione Geotecnica, Piano di Manutenzione, ecc..).
ore 17,30	- Spazio dedicato al dibattito sugli argomenti trattati durante la giornata ed alle richieste dei partecipanti.
ore 18,00	<i>Fine lavori.</i>

Programma 4° giorno

ESERCITAZIONI PRATICHE: Modellazione di un edificio in c.a. (input per impalcati) e di uno in acciaio (input spaziale) con CDSWin.

ore 9,30	- Spazio dedicato al riepilogo ed a eventuali chiarimenti sugli argomenti trattati durante la giornata precedente.
ore 9,45	<p>ESERCITAZIONE PRATICA N°1</p> <p>- Modellazione di un edificio in c.a.: definizione di un modello strutturale completo, tramite input per impalcati, generato utilizzando le conoscenze maturate durante lo sviluppo del Master, a partire dal file DXF architettonico fornito dai docenti.</p> <p>DURANTE L'ESERCITAZIONE I DOCENTI SEGUIRANNO IL LAVORO DEI PARTECIPANTI, CHIARENDO EVENTUALI DUBBI E FORNENDO SUGGERIMENTI</p>
ore 11,00	<i>Break.</i>
ore 11,15	<p>ESERCITAZIONE PRATICA N°2 – VERIFICA DI APPRENDIMENTO FINALE</p> <p>- Modellazione di un fabbricato in acciaio: definizione di un modello strutturale completo, tramite input spaziale, generato utilizzando le conoscenze maturate durante lo sviluppo del Master, a partire dal file DXF architettonico fornito dai docenti.</p> <p>DURANTE L'ESERCITAZIONE IL DOCENTE SEGUIRA' IL LAVORO DEI PARTECIPANTI, CHIARENDO EVENTUALI DUBBI.</p>
ore 13,00	<i>Pausa.</i>
ore 14,30	<p>ESERCITAZIONI PRATICHE – VERIFICA DI APPRENDIMENTO FINALE (Continuazione)</p> <p>- Completamento delle esercitazioni intraprese in mattinata.</p> <p>DURANTE L'ESERCITAZIONE IL DOCENTE SEGUIRA' IL LAVORO DEI PARTECIPANTI, CHIARENDO EVENTUALI DUBBI.</p>
ore 16,00	<i>Break.</i>
ore 16,15	<p>Correzione della Verifica finale</p> <p>- Controllo dei lavori eseguiti dai partecipanti agli incontri. - Evidenziazione, commento e correzione degli errori di modellazione.</p>
ore 17,30	- Spazio dedicato al dibattito sugli argomenti trattati durante la giornata ed alle richieste dei partecipanti.
ore 18,00	<i>Fine lavori.</i>