

# corso avanzato **CDS 2011** N.T.C. 2008

relatore **Ing. Angelo Biondi**

## Programma **Giorno 1**

**Approfondimento teorico-pratico sulla progettazione antisismica degli edifici secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008).**

<b>ore 9,00</b>	<b>Registrazione dei partecipanti e consegna del materiale</b>
<b>ore 9,30</b>	<p><b>Criteri fondamentali per la progettazione di edifici antisismici</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generazione di modelli costruttivi antisismici.</li> <li>- Edifici ad impalcati rigidi o deformabili.</li> <li>- Corretto posizionamento dei baricentri delle masse e delle rigidezze.</li> <li>- Errori frequenti di modellazione e progettazione.</li> <li>- Consigli e suggerimenti per la modellazione delle tipologie strutturali più comuni.</li> </ul> <p><b>Progettare gli edifici secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2008</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cenni generali sulle N.T.C. 2008.</li> <li>- Eccezioni nell'applicazione delle N.T.C. 2008.</li> <li>- Differenze e affinità con le normative precedenti (D.M. 16/01/1996 e D.M. 14/09/2005).</li> <li>- Nuovo approccio per una progettazione integrata Architettonico-Strutturale.</li> </ul>
<b>ore 11,00</b>	<b>Pausa</b>
<b>ore 11,15</b>	<p><b>Approfondimenti sulle N.T.C. 2008</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mappe sismiche e reticolo sismico di riferimento I.N.G.V..</li> <li>- Vita Nominale e Classe di Utilizzo dell'opera.</li> <li>- Categoria del Suolo e Condizioni Topografiche.</li> <li>- 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.").</li> <li>- Definizione dei Fattori di Struttura.</li> <li>- Valutazione dell'accelerazione sismica di progetto per interpolazione dal Reticolo Sismico di riferimento (Mappa sismica interattiva I.N.G.V.).</li> <li>- Progettazione semplificata per edifici ordinari in zona sismica di tipo 4.</li> </ul> <p><b>Progetto degli edifici con il rispetto della Gerarchia delle Resistenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classe di Duttilità della struttura (Alta e Bassa).</li> <li>- Il concetto di Gerarchia delle Resistenze.</li> <li>- Diagramma di flusso delle procedure da seguire per la progettazione pratica di un edificio secondo le N.T.C. 2008.</li> </ul>
<b>ore 13,00</b>	<b>Pranzo</b>
<b>ore 14,15</b>	<p><b>Definizione dei Dati Generali del CDSWin secondo le N.T.C. 2008</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione dei Parametri Sismici relativi al calcolo secondo le N.T.C. 2008.</li> <li>- Approfondimento dei Dati Generali più complessi e del loro effetto nel calcolo della struttura.</li> </ul>
<b>ore 15,15</b>	<b>Pausa</b>
<b>ore 16,00</b>	<p><b>Applicazione pratica con CDSWin: Progetto "classico" di un edificio in c.a. secondo le N.T.C. 2008</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione del modello di calcolo di un edificio in c.a.</li> <li>- Valutazione del fattore di struttura.</li> <li>- Sviluppo completo, automatico e manuale, di tutte le procedure per il calcolo completo di un fabbricato in c.a.: calcolo delle sollecitazioni, verifica di resistenza delle aste (S.L.U.), progetto delle armature per il rispetto della Gerarchia delle Resistenze, verifiche di servizio (S.L.E.),ecc.</li> <li>- La relazione di calcolo secondo le N.T.C. 2008. Soddisfacimento del punto 10.2 delle NTC per la validazione dei risultati.</li> </ul>
<b>ore 17,15</b>	- Ampio spazio dedicato agli argomenti trattati durante la giornata.
<b>ore 17,45</b>	<b>Fine lavori.</b>

# corso avanzato **CDS 2011** N.T.C. 2008

relatore **Ing. Angelo Biondi**

## Programma **Giorno 2**

Approfondimento delle realizzazioni strutturali più complesse e dei più comuni errori di modellazione tramite CDSWin. Approfondimenti sull'utilizzo dei software collegati al CDSWin: CDGWin (portanza fondazioni); CDFWin (solai) e CDPWin (plinti).

<b>ore 9,00</b>	<i>Spazio dedicato al riepilogo ed a eventuali chiarimenti sugli argomenti trattati durante la giornata precedente</i>
<b>ore 10,00</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Input per impalcati - Modellazione di sistemi strutturali complessi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di una platea nervata.</li> <li>- Definizione di un corpo scala secondo diverse modalità di input.</li> <li>- Creazione di un giunto tecnico, di impalcati semi rigidi, ecc..</li> <li>- Disassamento verticale delle travi.</li> <li>- Generazione di coperture complesse multilivello.</li> </ul>
<b>ore 11,00</b>	<i>Pausa</i>
<b>ore 11,15</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Descrizione degli errori di modellazione più comuni</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Scelta del tipo di piano: rigido o deformabile.</li> <li>- Connessioni fra gli elementi strutturali (trave-trave, pilastro-piastra, pilastri in falso, ecc..).</li> <li>- Gestione dei vincoli interni ed esterni.</li> <li>- Cause di labilità strutturale.</li> <li>- Fondazioni.</li> </ul>
<b>ore 13,00</b>	<i>Pranzo</i>
<b>ore 14,15</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDGWin: Calcolo della capacità portante del terreno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione dei Criteri Geotecnici.</li> <li>- Calcolo della capacità portante del suolo per strutture con fondazioni a travi rovesce, plinti diretti e su pali e platea con analisi lineare e non lineare.</li> </ul> <p><i>Applicazione pratica con CDFWin: Calcolo di solai e scale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Input diretto e da CDSWin di solai e scale.</li> <li>- Calcolo dei solai, visualizzazione dei risultati e realizzazione degli esecutivi grafici.</li> </ul>
<b>ore 15,15</b>	<i>Pausa</i>
<b>ore 16,00</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDPWin: Calcolo di plinti diretti e su pali</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Input diretto e da CDSWin di plinti diretti e su pali.</li> <li>- Calcolo dei plinti, visualizzazione dei risultati e realizzazione degli esecutivi grafici.</li> </ul>
<b>ore 17,15</b>	- Ampio spazio dedicato agli argomenti trattati durante la giornata.
<b>ore 17,45</b>	<i>Fine lavori.</i>

## corso avanzato **CDS 2011** N.T.C. 2008

relatore Ing. Angelo Biondi

### Programma **Giorno 3**

**Progetto e verifica di edifici in muratura. Verifica delle strutture esistenti (in c.a. ed in muratura) e progetto degli interventi di miglioramento e adeguamento sismico. Progetto avanzato di edifici secondo le N.T.C. 2008.**

<b>ore 9,00</b>	<b>Spazio dedicato al riepilogo ed a eventuali chiarimenti sugli argomenti trattati durante la giornata precedente</b>
<b>ore 9,30</b>	<p><b>Applicazione pratica con CDSWin: Progetto di un edificio in muratura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione del modello di calcolo di un edificio in muratura.</li> <li>- Definizione dei materiali.</li> <li>- Calcolo della struttura con analisi lineare</li> <li>- Visualizzazione dei risultati.</li> </ul>
<b>ore 11,00</b>	<b>Pausa</b>
<b>ore 11,15</b>	<p><b>Verifica di strutture esistenti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione di duttilità strutturale.</li> <li>- Curva di capacità della struttura e spettro ADSR.</li> <li>- Analisi sismica statica non lineare (<b>Push-Over Analysis</b>).</li> <li>- Valutazione della vulnerabilità sismica degli edifici.</li> <li>- Verifica di strutture esistenti.</li> </ul> <p><b>Interventi di miglioramento e di adeguamento sismico dei fabbricati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il miglioramento e l'adeguamento sismico degli edifici.</li> <li>- Principali tipologie di interventi sulle strutture in c.a. (rinforzi FRP, controventi dissipativi, ecc..).</li> <li>- Principali tipologie di interventi sulle strutture in muratura (reti metalliche, rinforzi con fibre, tiranti, sistema CAM, ecc.).</li> </ul>
<b>ore 13,00</b>	<b>Pranzo</b>
<b>ore 14,15</b>	<p><b>Applicazione pratica con CDSWin: Verifica di un di un edificio esistente in c.a.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica con analisi tipo Push-Over di un edificio esistente in c.a..</li> <li>- Valutazione della domanda e della capacità di deformazione.</li> <li>- Individuazione dei punti di debolezza strutturale e delle modalità di collasso.</li> <li>- Progettazione degli interventi di miglioramento sismico e verifica dei risultati.</li> </ul> <p><b>Applicazione pratica con CDSWin: Verifica di un edificio esistente in muratura</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica con analisi tipo Push-Over di un edificio esistente in muratura.</li> <li>- Valutazione della domanda e della capacità di deformazione.</li> <li>- Individuazione dei punti di debolezza strutturale e delle modalità di collasso.</li> <li>- Progettazione degli interventi di miglioramento sismico e verifica dei risultati.</li> </ul>
<b>ore 15,45</b>	<b>Pausa</b>
<b>ore 16,00</b>	<p><b>Applicazione pratica con CDSWin: Progetto "avanzato" di un edificio in c.a. secondo le N.T.C. 2008, senza il rispetto totale della Gerarchia delle Resistenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definizione del modello di calcolo di un edificio in c.a.</li> <li>- Impostazione delle caratteristiche sismo-resistenti degli elementi strutturali (elementi sismo-resistenti, non sismo-resistenti, secondari, ecc.).</li> <li>- Valutazione del fattore di struttura.</li> <li>- Progetto completo della struttura tramite analisi sismica lineare.</li> <li>- Verifica della struttura appena progettata tramite analisi sismica non lineare (Push-Over).</li> <li>- Valutazione dei risultati e descrizione delle modalità di ottimizzazione del progetto.</li> </ul>
<b>ore 17,15</b>	- Ampio spazio dedicato agli argomenti trattati durante la giornata.
<b>ore 17,45</b>	<b>Fine lavori.</b>

# corso avanzato **CDS 2011** N.T.C. 2008

relatore **Ing. Angelo Biondi**

## Programma **Giorno 4**

**Approfondimento teorico-pratico sulla progettazione di strutture in acciaio secondo le N.T.C. 2008. Input spaziale di una struttura in acciaio tramite CDSWin. Isolatori sismici.**

<b>ore 9,00</b>	<i>Spazio dedicato al riepilogo ed a eventuali chiarimenti sugli argomenti trattati durante la giornata precedente</i>
<b>ore 9,30</b>	<p><i>Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 applicate alle strutture in acciaio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cenni teorici sulla modellazione e sul calcolo di strutture in acciaio secondo il D.M. 14 gennaio 2008.</li> </ul> <p><i>Definizione automatica del modello di calcolo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Importazione del modello CAD tridimensionale generato da software architettonici.</li> </ul> <p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Input spaziale del modello di una struttura in acciaio - Definizione del modello di calcolo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestione dell'archivio dei profili in acciaio.</li> <li>- Definizione dei nodi 3D del modello.</li> <li>- Inserimento degli elementi strutturali (aste ed elementi bidimensionali).</li> <li>- Importazione di porzioni di struttura tramite file DXF bidimensionali o tridimensionali.</li> </ul>
<b>ore 11,00</b>	<i>Pausa</i>
<b>ore 11,15</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Input spaziale del modello di una struttura in acciaio - Definizione del modello di calcolo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestione dei vincoli di connessione fra le aste.</li> <li>- Inserimento dei carichi concentrati e distribuiti per varie condizioni di carico.</li> <li>- Definizione e modifica della "mesh" degli elementi strutturali.</li> <li>- Modellazione tramite input spaziale di strutture complesse (serbatoi, rampe elicoidali, ecc.).</li> </ul> <p><i>Le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 applicate alle strutture in legno</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche fondamentali per la progettazione secondo le NTC2008.</li> <li>- Esempio di modellazione di una <b>copertura in legno</b>.</li> </ul>
<b>ore 13,00</b>	<i>Pranzo</i>
<b>ore 14,15</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Input spaziale del modello di una struttura in acciaio - Calcolo e produzione degli esecutivi grafici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcolo della struttura con scelta delle condizioni e combinazioni di calcolo.</li> <li>- Visualizzazione dei risultati (deformate, diagrammi degli spettri e delle sollecitazioni, stati tensionali, ecc.).</li> <li>- Verifica dei collegamenti saldati e bullonati.</li> <li>- Realizzazione degli esecutivi grafici per sotto-strutture reticolari.</li> <li>- Realizzazione degli esecutivi grafici per sotto-strutture intelaiate.</li> </ul>
<b>ore 15,45</b>	<i>Pausa</i>
<b>ore 16,00</b>	<p><i>Applicazione pratica con CDSWin: Progetto di un edificio su isolatori sismici</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cenni sugli isolatori sismici.</li> <li>- Modellazione e calcolo di un edificio con isolatori sismici tramite CDSWin.</li> </ul>
<b>ore 17,15</b>	- Ampio spazio dedicato agli argomenti trattati durante la giornata.
<b>ore 17,45</b>	<i>Fine lavori e consegna dell'attestato di partecipazione</i>