



L'Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Ferrara  
organizza il Corso di aggiornamento

## **TECNICHE AVANZATE DI PROGETTAZIONE ANTISISMICA**

FERRARA, 22 – 23 settembre 2016

Il Corso si terrà presso la  
Sala Corsi dell'Ordine degli Ingegneri  
della Provincia di Ferrara  
Corso Ercole I d'Este, 1 int. 27 – Ferrara

La partecipazione al Corso dà diritto al  
riconoscimento di 12 crediti formativi  
Al fine del riconoscimento dei Crediti è  
richiesta la partecipazione al 90%  
dell'evento formativo

Iscrizioni on-line

[www.iscrizioneformazione.it](http://www.iscrizioneformazione.it)

**Costo del Corso € 150,00 IVA esente**

### **PRIMA PARTE**

Giovedì 22 Settembre 14.00 – 18.00

Venerdì 23 Settembre 09.30 – 13.30

#### **CALCOLO SISMICO MEDIANTE ANALISI NON LINEARI: NORMATIVA, INPUT SISMICO, MODELLI STRUTTURALI, INTERPRETAZIONE E VERIFICA DEI RISULTATI**

*Relatore: Prof. Enrico Spacone*

- Comportamento nonlineare delle strutture e metodi di analisi nonlineare
- Modelli nonlineari per le strutture intelaiate in c.a. acciaio
- Analisi statica non-lineare - Metodo pushover: fondamenti teorici (letteratura; approccio FEMA e approccio EC) - Esempi illustrativi
- Analisi dinamica non-lineare: fondamenti teorici (scelta dei solutori numerici non-lineari, scelta degli accelerogrammi, problematiche connesse); esempi illustrativi.

### **SECONDA PARTE**

Venerdì 23 Settembre 14.30 – 18.30

#### **METODI DEL PERFORMANCE BASED DESIGN (PBD) E DIRECT DISPLACEMENT BASED DESIGN (DDBD)**

*Relatore: prof. Alessandra Aprile*

- Inquadramento generale del metodo PBD. Robustezza e affidabilità strutturale.
- Aspetti normativi. Utilizzo dei metodi di analisi non-lineare nella progettazione PBD. Limiti di applicabilità.
- Inquadramento generale del metodo DDBD:
  - definizione degli spostamenti obiettivo nei vari stati limite
  - determinazione della duttilità necessaria per lo spostamento obiettivo
  - determinazione dello smorzamento equivalente
  - determinazione del periodo inelastico della struttura e del taglio totale alla base
  - l'impiego di sistemi di dissipazione e/o protezione sismica
  - Esempi illustrativi

## RELATORI

### Prof Ing. ENRICO SPACONE

Enrico Spacone è dal 2001 professore ordinario di tecnica delle costruzioni presso l'Università G. D'Annunzio di Chieti Pescara. Si è laureato in ingegneria civile nel 1987 all'Università "La Sapienza" di Roma, ha ottenuto il Master of Science in ingegneria civile ed il Ph.D. in ingegneria civile presso l'Università di California, Berkeley. E' stato Professore Assistente e Professore Associato presso l'Università di Colorado. Ha collaborazioni di ricerca con diverse università europee, asiatiche e americane. La sua attività scientifica si rivolge ai temi della modellazione e delle analisi nonlineari statiche e dinamiche delle strutture. Ha sviluppato diversi elementi di telaio nonlineari per la modellazione di telai in cemento armato, acciaio, e misti. Si è interessato di non linearità materiali dell'acciaio e del calcestruzzo, nonché di problemi di scorrimento e sfilamento delle barre di acciaio e dei rinforzi strutturali in FRP. Si interessa inoltre di rinforzo di strutture con materiali innovativi. Si è interessato della valutazione della vulnerabilità sismica di edifici esistenti in cemento armato ed in muratura storica e dell'analisi affidabilistica della sicurezza di strutture e sistemi di strutture. Nei settori sopracitati ha prodotto numerose pubblicazioni, fra le quali cinquanta articoli su riviste internazionali. Insegna e ed è membro del Comitato Scientifico della Rose School (Centre for Post-Graduate Training and Research in Earthquake Engineering and Engineering Seismology) dell'Università IUSS di Pavia. Insegna in

diversi master di secondo livello in università italiane. Più di recente si è interessato di sicurezza sismica dei centri storici e di prevenzione del rischio su scala urbana.

### Prof Ing. ALESSANDRA APRILE

Alessandra Aprile si è laureata in Ingegneria Civile nel 1991 e ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Meccanica delle Strutture nel 1995 presso l'Università di Bologna. E' Ricercatrice Universitaria presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara ove è titolare dell'insegnamento "Progettazione in Zona Sismica" del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale. Tiene lezioni di "Robustezza Strutturale" nel Master di Ingegneria Antincendio (SAFEng) dell'Università di Ferrara. Nel 2015 ha fondato WISEcivil: laboratorio di Ingegneria Strutturale del Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Ferrara. La sua attività scientifica riguarda principalmente l'ingegneria sismica e la riabilitazione strutturale di costruzioni esistenti. In particolare, si occupa di vulnerabilità sismica di strutture esistenti e storiche, adeguamento sismico con tecniche di controllo passivo, rinforzo di costruzioni in c.a. e muratura con materiali compositi (FRP), metodi di recupero strutturale sostenibili, analisi di rischio sismico condotta su scala urbana. La sua attività di ricerca è documentata da oltre 70 articoli pubblicati su riviste e atti di convegno internazionali. E' revisore scientifico di

numerose riviste internazionali e valutatore di progetti di ricerca internazionali (H2020). E' membro dei comitati editoriali delle riviste "Journal of Steel Structures & Construction" di OMICS International (US) e "International Journal of Earthquake and Impact Engineering" di Inderscience Publishers Ltd (CH). E' stata consulente in numerosi casi di studio di strutture esistenti: edifici strategici, di valore storico-culturale (come ponti ad arco o palazzi) e di valore collettivo (come scuole e impianti industriali). Nel 2012 ha coordinato volontari per il controllo dell'emergenza dopo il terremoto della Pianura Padana. Da allora, è membro di comitati regionali per la valutazione del danno post-sisma e per il finanziamento pubblico dei progetti di ricostruzione (Nucleo Commercio e Turismo istituito ai sensi dell'Ordinanza del Commissario SII n. 57/2012). Per maggiori riferimenti: [www.wisecivil.it](http://www.wisecivil.it), [www.docente.unife.it/alessandra.aprile](http://www.docente.unife.it/alessandra.aprile)

### Segreteria Organizzativa

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Ferrara  
Corso Ercole I d'Este, 1  
44121 – Ferrara  
Tel 0532 207126  
e-mail: [info@ordingfe.it](mailto:info@ordingfe.it)