

# VALUTAZIONE SISMICA E TECNICHE DI INTERVENTO PER EDIFICI ESISTENTI IN CEMENTO ARMATO E MURATURA

## Obiettivi e contenuti del corso

Nell'OPCM 3274 del 20 marzo 2003 è stato introdotto per la prima volta un capitolo specifico che affronta la problematica dell'analisi sismica delle strutture esistenti e del progetto degli interventi finalizzati al loro miglioramento/adeguamento. In questo ambito, particolare importanza ricopre la fase di conoscenza della struttura esistente sia in termini di caratteristiche geometriche che di proprietà meccaniche dei materiali. Il livello di conoscenza, infatti, influenza sia i metodi di calcolo che possono essere impiegati che i valori delle resistenze dei materiali tramite opportuni fattori di confidenza. Le particolari caratteristiche delle strutture esistenti che presentano spesso meccanismi di collasso fragili o di tipo locale richiedono in molti casi l'applicazione di metodi di calcolo non lineari per l'analisi del comportamento sotto azione sismica.

Tra i metodi riconosciuti dalle attuali Norme Tecniche per l'analisi del comportamento di strutture sotto azione sismica, quelli lineari (analisi statica e modale) sono utili ed efficienti in fase di progettazione, ma diventano carenti o addirittura inaffidabili se utilizzati per studiare strutture irregolari che non rispettano i principi del "capacity design".

Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per effettuare in modo ancora più consapevole la valutazione della capacità sismica di edifici esistenti sia in cemento armato sia muratura, prima e dopo l'individuazione degli interventi che possono contribuire all'incremento della sicurezza globale nei confronti dell'azione sismica. Verranno quindi forniti suggerimenti sulle più appropriate strategie di modellazione strutturale, in particolar modo in ambito non lineare, piuttosto che sulle tipologie di analisi da impiegare.

Uno spazio importante verrà lasciato agli esempi e all'applicazione pratica, per una consapevole interpretazione dei risultati delle analisi numeriche.

## Modalità di Iscrizione

L'iscrizione si effettua attraverso la nostra pagina web [www.cism.it/en/activities/courses/I2003](http://www.cism.it/en/activities/courses/I2003) e versando la quota di iscrizione secondo le modalità riportate.

Le domande verranno accolte, nei limiti della disponibilità dei posti, nell'ordine in cui perverranno alla Segreteria del CISM di Udine.

Per gli ingegneri iscritti all'albo è prevista l'assegnazione di **24 CFP (al momento il corso è in fase di accreditamento)**. Durante la registrazione on-line, da effettuarsi entro e non oltre il 28 settembre 2020, gli ingegneri interessati ai CFP sono tenuti a segnalare nel campo note l'ordine di appartenenza e il relativo numero di iscrizione.

La quota di iscrizione al corso è fissata in **Euro 350,00** (esente IVA art. 10 c.1 n.20/DPR 633/72).

Eventuali ritiri nella settimana precedente l'inizio del seminario saranno soggetti a una penale di Euro 50.

I partecipanti possono usufruire di prezzi agevolati presso alcuni hotel; consultare la pagina: [www.cism.it/en/contact-us/hotels](http://www.cism.it/en/contact-us/hotels)

## Sede del Seminario

Il Corso si svolge presso il CISM, Centro Internazionale di Scienze Meccaniche, Palazzo del Torso in Piazza Garibaldi 18 a Udine.

## Informazioni

### CISM

Palazzo del Torso  
Piazza Garibaldi 18  
33100 Udine  
tel. +39 0432 248511  
fax +39 0432 248550  
e-mail: [cism@cism.it](mailto:cism@cism.it)  
web: [www.cism.it](http://www.cism.it)

# VALUTAZIONE SISMICA E TECNICHE DI INTERVENTO PER EDIFICI ESISTENTI IN CEMENTO ARMATO E MURATURA

Coordinato da

**Federica Bianchi**  
**Roberto Nascimbene**  
**Rui Pinho**  
MOSAYK, Pavia



## PROGRAMMA DELLE LEZIONI

### Mercoledì 28 ottobre

8.45-9.00 **Registrazione**

9.00-10.00 **Roberto Nascimbene:** L'evoluzione della normativa nazionale (e regionale) e della classificazione sismica dal 1908 ad oggi

- Il terremoto di Messina e le prime normative sismiche
- Le normative degli anni '70 e '80 e la prima classificazione sismica del territorio
- Il terremoto del Molise e le normative prestazionali (capacity design)

10.00-11.00 **Roberto Nascimbene:** Le principali normative internazionali e nazionali per la valutazione sismica delle strutture esistenti

- ASCE 41-17 ed Eurocodice 8
- Le Linee Guida neozelandesi
- Le NTC 2018

11.00-11.15 Pausa caffè

11.15-13.15 **Alessandro Desimoni:** Il processo di conoscenza e la diagnostica strutturale (parte 1)

- Livelli di conoscenza e informazioni necessarie per la definizione del modello di riferimento per le analisi
- Edifici in cemento armato: analisi storico-critica, ispezioni, rilievi, progetto simulato, prove di caratterizzazione meccanica dei materiali

13.15-14.15 Pausa pranzo

14.15-16.15 **Alessandro Desimoni:** Il processo di conoscenza e la diagnostica strutturale (parte 2)

- Edifici in muratura: analisi storico-critica, ispezioni, rilievi, prove di caratterizzazione meccanica dei materiali
- Gli elementi non strutturali
- Esempi applicativi

16.15-16.30 Pausa caffè

16.30-18.30 **Rui Pinho:** I metodi di analisi per le strutture esistenti

- Analisi lineari
- Analisi nonlineari
- Metodologie a confronto

### Giovedì 29 ottobre

#### Edifici esistenti in cemento armato

9.00-11.00 **Rui Pinho:** La modellazione non lineare delle strutture esistenti in cemento armato

- La non linearità geometrica
- L'anelasticità dei materiali e i principali approcci di modellazione in campo non lineare
- Modellazione di alcuni dettagli strutturali

11.00-11.15 Pausa caffè

11.15-13.15 **Federica Bianchi:** La valutazione della sicurezza sismica di edifici esistenti in cemento armato

- Cenni teorici e riferimenti normativi
- Esempi pratici

13.15-14.15 Pausa pranzo

14.15-16.15 **Matteo Moratti:** Gli interventi di miglioramento/ adeguamento sismico sugli edifici esistenti in cemento armato (parte 1)

- Categorie di interventi secondo le NTC 2018
- Tecniche di riparazione
- Interventi che aumentano la capacità degli elementi esistenti

16.15-16.30 Pausa caffè

16.30-18.30 **Matteo Moratti:** Gli interventi di miglioramento/ adeguamento sismico sugli edifici esistenti in cemento armato (parte 2)

- Inserimento di nuovi elementi strutturali
- Isolamento sismico
- Esempi di modellazione di interventi di rinforzo

### Venerdì 30 ottobre

#### Edifici esistenti in muratura

9.00-11.00 **Andrea Penna:** La modellazione delle strutture esistenti in muratura

11.00-11.15 Pausa caffè

11.15-13.15 **Andrea Penna:** La valutazione della sicurezza sismica di edifici esistenti in muratura

13.15-14.15 Pausa pranzo

14.15-16.15 **Stefano Podestà:** Gli interventi di miglioramento/ adeguamento sismico sugli edifici esistenti in muratura (parte 1)

16.15-16.30 Pausa caffè

16.30-18.30 **Stefano Podestà:** Gli interventi di miglioramento/ adeguamento sismico sugli edifici esistenti in muratura (parte 2)

## RELATORI

**Ing. Federica Bianchi - 2 lezioni**  
MOSAYK, Pavia

**Ing. Alessandro Desimoni - 4 lezioni**  
Libero professionista, Alessandria

**Ing. Matteo Moratti - 4 lezioni**  
Università di Pavia - Studio Calvi srl

**Ing. Roberto Nascimbene - 2 lezioni**  
MOSAYK, Pavia

**Prof. Andrea Penna - 4 lezioni**  
Università di Pavia

**Prof. Rui Pinho - 4 lezioni**  
Università di Pavia - MOSAYK, Pavia

**Prof. Stefano Podestà - 4 lezioni**  
Università di Genova