



**Formazione
Professionale
Continua**
EUCENTRE ReLUIS

2019



EUCENTRE
FOR YOUR SAFETY.



Eucentre, il Centro Europeo di Formazione e Ricerca in Ingegneria Sismica, con sede a Pavia, è un ente senza fine di lucro che promuove, sostiene e cura la formazione e la ricerca nel campo della riduzione del rischio sismico. La sua creazione è avvenuta nel 2003, su iniziativa dei seguenti fondatori:



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile



**ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**



Università degli Studi
di Pavia



IUSS
Scuola Universitaria Superiore Pavia

2

Fondazione
EUCENTRE



La Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica (ReLuis), costituita con atto convenzionale sottoscritto il 17 aprile 2003, presso la sede del Dipartimento della Protezione Civile è un consorzio interuniversitario che ha lo scopo di coordinare l'attività dei Laboratori Universitari di Ingegneria Sismica, fornendo supporti scientifici, organizzativi, tecnici alle università ed ai centri di ricerca su tutto il territorio nazionale, promuovendo la loro partecipazione alle attività scientifiche e di indirizzo tecnologico nel campo dell'Ingegneria Sismica, in accordo con i programmi di ricerca nazionali ed internazionali in questo settore.

Hanno fondato il Consorzio:



Università degli Studi
della Basilicata



Università degli Studi
di Pavia



Università degli Studi
di Napoli Federico II



Università degli Studi
di Trento



**PROGETTAZIONE
SISMICA²**

Formazione Professionale Continua EUCENTRE ReLUIS

Continua nel 2018 la collaborazione tra la Fondazione Eucentre e ReLUIS per l'organizzazione di Corsi Brevi su temi specialistici della progettazione in zona sismica.

Si propongono i consueti Corsi Brevi della durata di un giorno (8 ore), momenti che hanno come obiettivo quello di creare incontri di approfondimento su argomenti specifici.

Tipologia di offerta formativa

- **I Corsi (presso la sede di Eucentre a Pavia):** sono della durata di 8 ore, che si propongono di approfondire argomenti specifici da un punto di vista pratico, lasciando spazio all'interazione tra docenti e partecipanti.
- **Organizzazione di Corsi "su misura":** Corsi su richiesta vengono organizzati come risposta ad esigenze specifiche di aziende, enti o associazioni professionali. Dopo un primo momento di interazioni durante il quale si analizza la richiesta, vengono definite le tematiche da affrontare ed il programma più adatto, nonché il luogo di realizzazione del corso.
- **Materiale didattico e Corsi multimediali:** Una selezione di momenti formativi organizzati da Eucentre e rispettivo materiale didattico sono proposti su supporto multimediale e cartaceo, ed acquistabili da tutti gli interessati.

Per richieste e maggiori informazioni contattare: corsi@eucentre.it

I docenti

Per ogni argomento trattato, vengono invitati a tenere i Corsi di Eucentre/ReLUIS i maggiori esperti riconosciuti a livello nazionale nel settore dell'ingegneria sismica. Sono figure di spicco del mondo accademico e della ricerca, del mondo industriale, nonché professionisti con esperienze pratiche rilevanti.

I partecipanti

I Corsi di Eucentre/ReLUIS sono rivolti a professionisti, tecnici, funzionari di enti pubblici, mondo industriale, ordini ed associazioni professionali, operanti nel campo dell'edilizia e dell'ingegneria sismica. Trovano in questi corsi l'opportunità per conoscere ed approfondire le tematiche e le problematiche legate al comportamento delle strutture in zona sismica, ad acquisire gli strumenti necessari per progettare e verificare tali strutture.



Seguici su:



3

Fondazione
EUCENTRE

Calendario 2019

Corsi Brevi **8 Ore**



1. Robustezza, analisi e progettazione di strutture soggette ad azioni estreme

Periodo: 22 febbraio 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Fulvio Parisi

2. Valutazione della vulnerabilità e del danno di beni culturali

Periodo: 8 marzo 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Andrea Penna

3. Profili di responsabilità legati alla comunicazione del rischio

Periodo: 22 marzo 2019
Sede: Pavia
Coordinatori: Avv. Cecilia Valbonesi

4. Progetto di strutture in acciaio secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

Periodo: 5 aprile 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Dr. Ing. Roberto Nascimbene

5. Utilizzo consapevole della modellazione ad elementi finiti nel calcolo strutturale

Periodo: 17 maggio 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Ing. Alessandro Desimoni

6. Rilievo strutturale e prevenzione del rischio attraverso modelli 3D

Periodo: 7 giugno 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Sandro Parriniello

7. Edifici esistenti in cemento armato e NTC 2018

Periodo: 21 giugno 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Angelo Masi

8. Selezione dell'input sismico: principi, metodi e strumenti

Periodo: 12 luglio 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Iunio Iervolino

9. Codici normativi internazionali (Eurocodici) per le strutture

Periodo: 20 settembre 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Dr. Ing. Roberto Nascimbene

10. Progettazione sismica di opere fondazionali

Periodo: 4 ottobre 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Riccardo Castellanza

11. Urbanistica e rischio sismico

Periodo: 18 ottobre 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Prof. Scira Menoni

12. Interventi di consolidamento e restauro

Periodo: 15 novembre 2019
Sede: Pavia
Coordinatore: Ing. Massimo Mariani



Fondazione
EUCENTRE

Corsi Brevi Anno 2019

8 ore - 1 giorno



1.

Robustezza, analisi e progettazione di strutture soggette ad azioni estreme

Periodo: **22 febbraio 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Fulvio Parisi**

Le costruzioni sono sempre più spesso sottoposte ad azioni estreme prodotte da eventi naturali (quali frane, alluvioni e uragani) ed antropici (quali urti ed esplosioni) con conseguenze catastrofiche in termini di vittime, perdite economiche, interruzioni dei servizi di pubblica utilità e sospensioni della produzione industriale. Tipicamente, le azioni estreme vengono contemplate dai moderni codici normativi come azioni accidentali (o eccezionali); per esse è stato introdotto un requisito prestazionale denominato robustezza strutturale, che va ad aggiungersi a quelli da soddisfare nei confronti delle azioni ordinarie che possono produrre il raggiungimento degli stati limite di esercizio e ultimi. Le stesse Norme Tecniche per le Costruzioni stabiliscono che la struttura debba possedere un adeguato livello di robustezza, inteso come capacità di evitare danni sproporzionati rispetto all'entità delle azioni. Il requisito di robustezza strutturale diviene, infine, particolarmente importante e stringente nel caso di strutture critiche (in relazione alle conseguenze del loro collasso) o strategiche nei riguardi della Protezione Civile.

Il Corso Breve si propone di fornire gli elementi essenziali per la valutazione della robustezza strutturale, con particolare riferimento ad azioni estreme quali frane, urti ed esplosioni. Queste azioni determinano generalmente un danno iniziale che coinvolge una porzione limitata della struttura. Può verificarsi, tuttavia, che il dissesto iniziale si propaghi in una porzione ben più estesa della costruzione, causandone il collasso progressivo. Una corretta progettazione per azioni estreme deve dunque garantire che il danno localizzato non degeneri nel collasso parziale o totale della struttura. Verranno dunque trattati i seguenti argomenti:

1. Tipologie di azioni estreme sulle costruzioni (azioni naturali, azioni umane, etc.) - Definizioni e tipologie di collasso progressivo e collasso sproporzionato - Definizioni e misure di robustezza strutturale - Metodi diretti e indiretti per la progettazione di strutture robuste - Criteri e regole di norme e linee guida, sia nazionali che internazionali.
2. Modellazione delle azioni estreme: urti, esplosioni e frane - Modellazione dei carichi gravitazionali in situazioni di progetto accidentali - Meccanismi resistenti di strutture soggette a danno localizzato - Non linearità meccaniche e geometriche del comportamento strutturale - Modelli di capacità avanzati e semplificati.
3. Metodi di analisi della risposta strutturale - Eventi prevedibili ed eventi imprevedibili - Metodi deterministici - Analisi di scenario e metodi probabilistici - Approcci basati sulle conseguenze - Classi di conseguenza - Definizione e metodi di valutazione del rischio di collasso progressivo per eventi singoli o multipli - Progettazione prestazionale multi-livello - Strategie di mitigazione del rischio - Connessione tra robustezza strutturale e resilienza dei centri urbani.
4. Applicazioni su strutture soggette ad esplosioni, urti e frane mediante modelli strutturali con differente livello di dettaglio e codici di calcolo commerciali: robustezza di edifici con struttura intelaiata in cemento armato (sia progettati per soli carichi gravitazionali, sia progettati per azioni sismiche); robustezza di edifici in muratura.



Fondazione
EUCENTRE

2. Valutazione della vulnerabilità e del danno di beni culturali

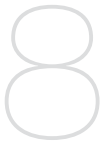
Periodo: **8 marzo 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Andrea Penna**

L'Italia ha un patrimonio storico artistico di grande pregio. In ogni città e borgo d'Italia ci sono numerosi beni soggetti di interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico. Per poter operare adeguatamente su queste strutture bisogna prima conoscerne le vulnerabilità e i meccanismi di danno. A seguito di un terremoto molto spesso il patrimonio storico artistico subisce ingenti danni ed è necessario poter valutare questi danneggiamenti in modo rapido e competente di modo da effettuare interventi di messa in sicurezza della struttura in tempi rapidi. Le strutture soggette a danneggiamento sono nella maggior parte dei casi strutture complesse, che negli anni, hanno subito rimaneggiamenti successivi, il che li ha portati a diventare delle strutture molto difficili da analizzare. Per poter comprendere in pieno le vulnerabilità di tali strutture bisogna conoscere tra gli altri: i materiali impiegati, le normative di riferimento, le pratiche costruttive e il contesto storico paesaggistico.

L'intento del corso è quello di consentire al professionista di poter effettuare una valutazione completa dell'edilizia storica a seguito di eventi sismici, così da poter valutare in un secondo momento anche gli interventi necessari per la messa in sicurezza del bene. All'interno del corso verranno analizzati il comportamento strutturale e la vulnerabilità sismica dell'edilizia storica e del patrimonio religioso Italiano.

Verrà fatta una introduzione relativamente agli strumenti schedografici per il rilievo del danno dei beni storico-artistici e alla scheda per il rilievo del danno ai beni culturali - palazzi e chiese, attualmente in uso.

Verranno, inoltre, mostrati i possibili provvedimenti di pronto intervento su edifici monumentali e come vengono attualmente gestiti i sopralluoghi.



Fondazione
EUCENTRE



3. Profili di responsabilità legati alla comunicazione del rischio

Periodo: **22 marzo 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatori: **Avv. Cecilia Valbonesi**

La comunicazione del rischio rappresenta un terreno di particolare interesse e di altrettanto peculiare criticità al quale si legano responsabilità civili e penali. Occorre, in prima battuta, operare una netta distinzione fra la comunicazione “in tempo di pace” e la comunicazione “in emergenza”.

Entrambe si inquadrano fra i pilastri delle attività di Protezione Civile, così come enunciato anche dall’art. 2, comma 4, lett. f) d.lgs. 1/2018, il quale richiama la centralità dell’“informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento”, cui si lega “la pianificazione di protezione civile”.

La norma, per vero, rivela la metodologia attraverso la quale deve avvenire tale comunicazione: nessuna informazione sarà veramente efficace laddove disgiunta da una formazione adeguata che deve essere offerta alla popolazione, chiamata ad affrontare le conseguenze del rischio. I soggetti istituzionalmente competenti debbono inoltre predeterminare le modalità di intervento attraverso la definizione dei piani di protezione civile nei singoli Comuni.

Questo prezioso quadro di disciplina ci indica anche le coordinate nelle quali deve muoversi la formazione volta a chiarire i profili contenutistici di una corretta comunicazione del rischio.

In via di estrema sintesi, le tappe fondamentali di questo percorso debbono offrire un approfondimento in merito a:

- La nozione di rischio legato agli eventi naturali. Differenze e interferenze della nozione in ambito scientifico e in ambito giuridico;
- I soggetti titolari dell’obbligo di comunicazione;
- La comunicazione del rischio “in tempo di pace” quale informazione alla popolazione in ordine ai fattori di potenziale nocimento legati alla morfologia del territorio. Obblighi, metodologie e contenuti. Formare la popolazione ad affrontare il rischio;
- La comunicazione del rischio “in tempo di pace” ai soggetti istituzionali: la predisposizione dei piani di protezione civile (art. 18 d.lgs. 1/2018);
- Profili di responsabilità penale e civile per la mancata o scorretta comunicazione;
- La comunicazione del rischio “in emergenza”: necessaria distinzione fra gli obblighi legati ad un evento già occorso (terremoto) e a un evento potenziale (frana, valanga, tsunami);
- Distinzione in ordine alla natura cautelare o meno dell’informazione;
- Profili di responsabilità per l’evento dannoso o pericoloso occorso a seguito della mancata o scorretta comunicazione del rischio;
- Analisi dei casi giurisprudenziali.



Fondazione
EUCENTRE

4. Progetto di strutture in acciaio secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni 2018

Periodo: **5 aprile 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Dr. Ing. Roberto Nascimbene**

Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per un'accurata progettazione sismica di strutture in acciaio con riferimento alle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 e agli Eurocodici. È ben noto che le caratteristiche dell'acciaio possono garantire un eccellente comportamento sismico. Allo stesso tempo, per una buona progettazione è necessario che l'ingegnere abbia una buona conoscenza dei dettagli critici delle strutture in acciaio, dando particolare attenzione alle connessioni in acciaio. Alla luce di queste osservazioni, il corso si propone di fornire le conoscenze teoriche e pratiche per poter condurre in modo consapevole la progettazione di strutture in acciaio. È previsto che, rendendo evidenti le capacità delle strutture in acciaio e fornendo chiare spiegazioni sulle tecniche per controllare il loro comportamento, il corso renderà i partecipanti più sicuri nella loro progettazione sismica, aumentando l'utilizzo dell'acciaio nell'edilizia.

10

Fondazione
EUCENTRE



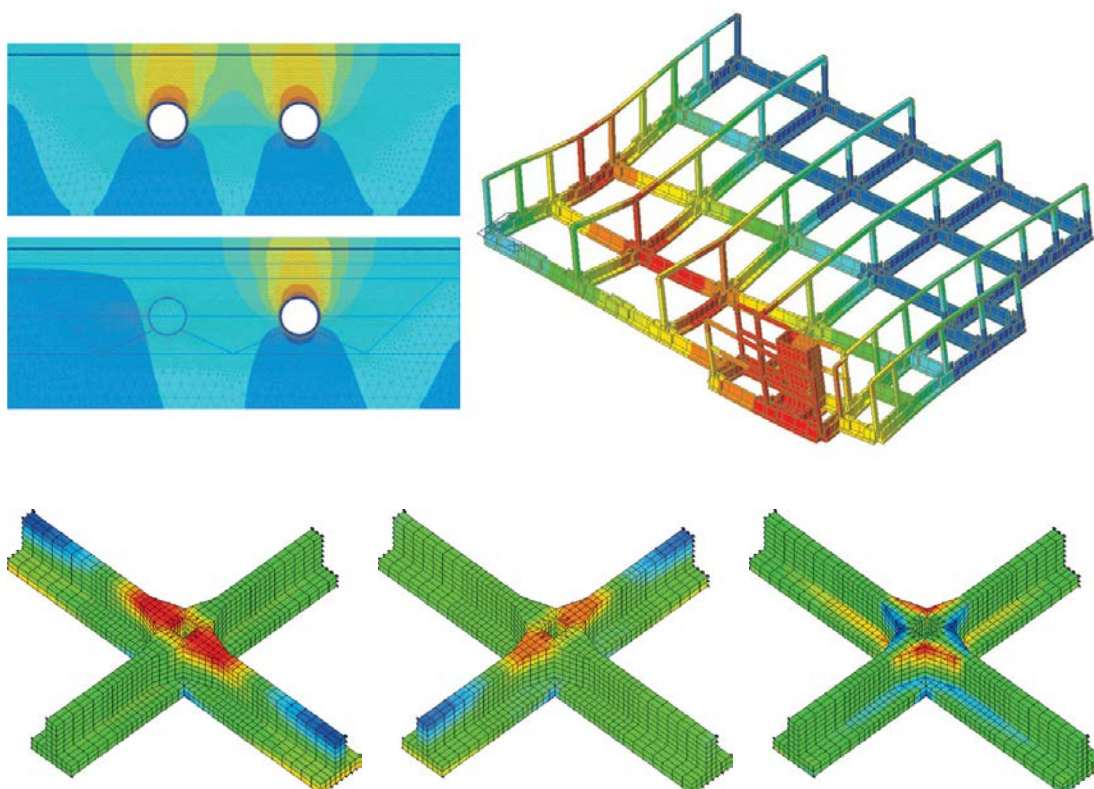
5. Utilizzo consapevole della modellazione ad elementi finiti nel calcolo strutturale

Periodo: **17 maggio 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Ing. Alessandro Desimoni**

Il corso breve si propone di fornire i concetti di base della modellazione ad elementi finiti, presentando una panoramica sulle caratteristiche delle principali tipologie di elementi finiti e di analisi (lineari e non lineari), fornendo suggerimenti pratici per un corretto 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. I destinatari del seminario sono Ingegneri progettisti che utilizzano modelli di calcolo strutturale agli elementi finiti nella pratica professionale. Il programma del seminario:

- Elementi strutturali (Truss, Beam, Plate, Shell, Solid);
- Elementi con formulazione esatta, influenza della deformabilità a taglio;
- Criteri di meshatura, il fenomeno del locking;
- Analisi lineari (Statica, Dinamica Modale, Buckling, Time Histories);
- Non linearità geometriche (effetti del II ordine, grandi spostamenti);
- Non linearità del materiale (legami costitutivi non lineari per calcestruzzo ed acciaio, modelli a plasticità concentrata e diffusa);
- Cenni ai metodi di integrazione numerica (formulazione implicita ed esplicita, criteri di scelta della mesh e del passo di integrazione);
- Suggerimenti di modellazione basati su esperienze reali.

11
Fondazione
EUCENTRE



6. Rilievo strutturale e prevenzione del rischio attraverso modelli 3D

Periodo: **7 giugno 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Sandro Parriniello**

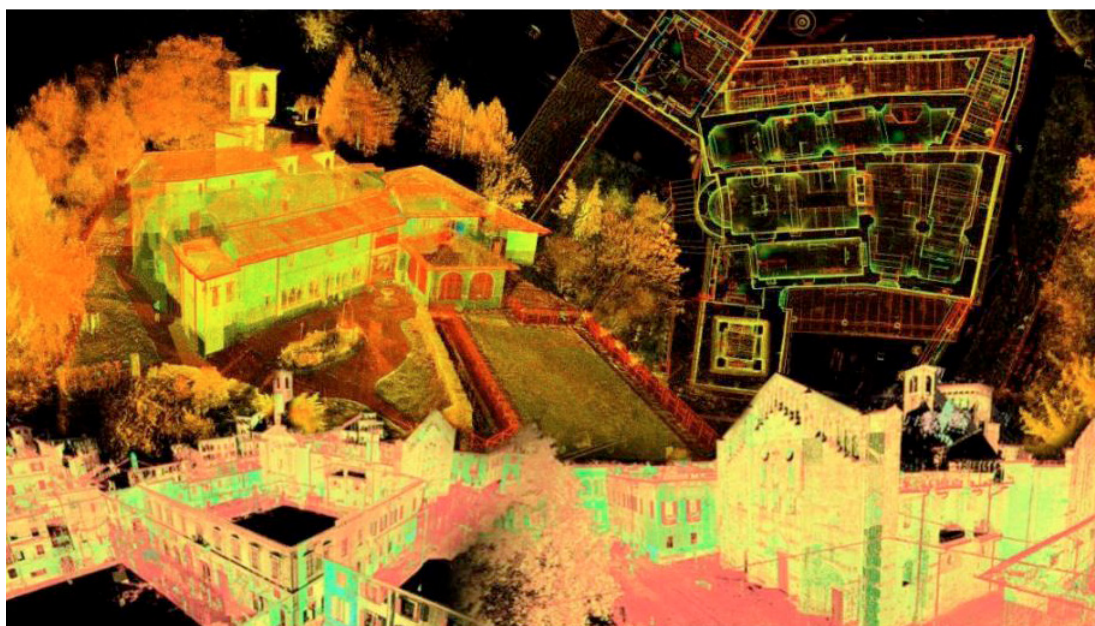
Il corso breve si propone di affrontare la tematica della documentazione strutturale che ha l'obiettivo di predisporre uno studio dei sistemi di analisi e di interpretazione dei fenomeni che intercorrono nella definizione di componenti caratterizzanti la scala architettonica ed urbana che evidenzino il bisogno di politiche di salvaguardia e tutela del patrimonio.

Terremoti e calamità naturali in Italia stanno sensibilizzando l'opinione pubblica e le amministrazioni nei confronti del valore dei complessi architettonici e dei centri storici e dell'assenza di sistemi di documentazione adeguati che ne permettano interventi di restauro o ricostruzione, in particolare a seguito di fenomeni di collasso.

Il corso tratterà i temi della documentazione metrica, indagine diagnostica e ricostruzione virtuale attraverso l'utilizzo di strumentazioni digitali e tecnologie innovative, sperimentando modelli 3D interattivi di rappresentazione dello spazio complesso. L'estrazione di informazioni ancorate a miliardi di punti orientati nello spazio permette la predisposizione di progetti per lo sviluppo di protocolli di monitoraggio e di intervento sui complessi edilizi, con la redazione di elaborati d'eccellenza di supporto per azioni più consapevoli e sempre meno invasive.

12

Fondazione
EUCENTRE



7. Edifici esistenti in cemento armato e NTC 2018

Periodo: **21 giugno 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Angelo Masi**

Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per la valutazione della capacità sismica di strutture in cemento armato esistenti e per un'accurata modellazione del comportamento non lineare di strutture soggette ad un evento sismico, con una conseguente consapevole interpretazione dei risultati delle analisi numeriche. Una particolare attenzione sarà rivolta alle principali novità concettuali ed applicative introdotte dalle NTC2018.

Uno spazio importante verrà lasciato all'applicazione pratica con numerosi e significativi esempi di modellazione ed analisi eseguiti e discussi col diretto coinvolgimento dei partecipanti. In particolare, un caso pratico relativo ad un edificio reale in c.a. verrà utilizzato come filo conduttore esemplificativo dei principali aspetti metodologici e normativi trattati.

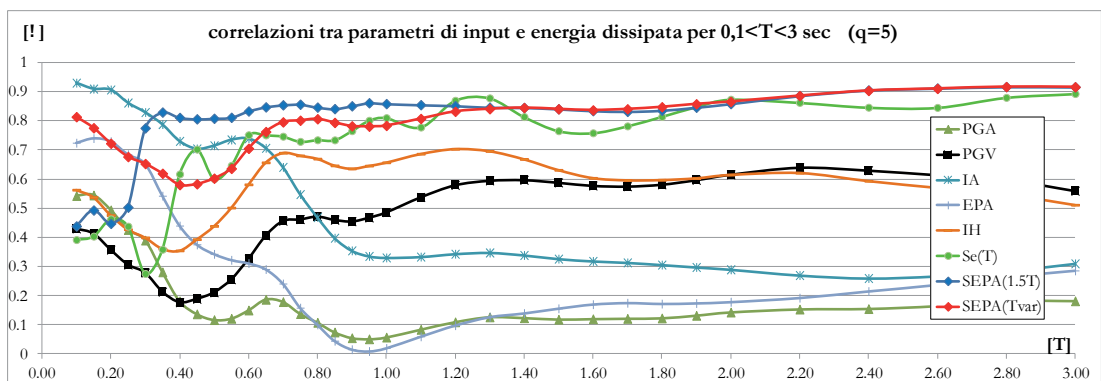
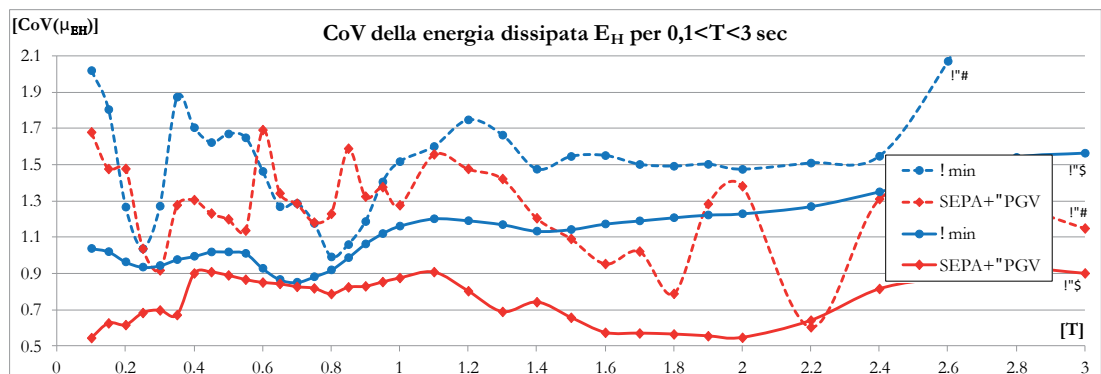
A partire dall'OPCM 3274, e successivamente con le NTC 2008 e NTC2018, le Norme Tecniche affrontano la problematica dell'analisi sismica delle strutture esistenti in uno specifico capitolo. In questo ambito particolare importanza ricopre la fase di conoscenza della struttura esistente in termini di caratteristiche geometriche, dettagli costruttivi e proprietà meccaniche dei materiali. Il livello di conoscenza raggiunto influenza sia i metodi di calcolo che possono essere impiegati che i valori delle resistenze dei materiali tramite opportuni fattori di confidenza. Pertanto, nel corso breve verranno trattati i diversi aspetti relativi al processo di conoscenza, tra i quali la pianificazione e lo svolgimento delle indagini in-situ e la progettazione simulata. Successivamente verrà trattata la modellazione non lineare di strutture in c.a.. Infatti, il comportamento delle strutture esistenti in c.a. sotto azione sismica è spesso caratterizzato da meccanismi di collasso fragili o di tipo locale, la cui valutazione richiede in molti casi l'applicazione di metodi di calcolo non lineari. Tra i metodi previsti dalle 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 possono essere carenti o addirittura inaffidabili se utilizzati per studiare strutture non progettate con regole sismiche. In questi casi riuscire a cogliere il contributo delle non linearità nella risposta strutturale permette una sua migliore previsione e comprensione.

Oltre all'ampio spazio dedicato alla valutazione di strutture esistenti in c.a. secondo quanto richiesto da NTC 2018 ed EC8, verranno esaminati gli aspetti principali introdotti nel Cap. 8 delle NTC2018 relativi agli interventi di miglioramento ed adeguamento, esaminando le conseguenze determinate dai diversi livelli di rafforzamento previsti nelle norme per fornire indicazioni sia per una scelta consapevole da parte dei progettisti sia per la definizione di una efficace strategia di intervento globale.

8. Selezione dell'input sismico: principi, metodi e strumenti

Periodo: **12 luglio 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Iunio Iervolino**

Il corso ha come obiettivo primario quello di fornire gli strumenti e i metodi per una razionale selezione dell'input sismico da utilizzarsi per le analisi strutturali basate su simulazione dinamica non-lineare (integrazione al passo). Il principi che guidano la selezione dell'input sismico fanno riferimento, da un lato, alla consistenza dell'input scelto con la pericolosità sismica al sito di interesse e, dall'altro, alla necessità di rappresentare il più possibile nei segnali selezionati le caratteristiche dello scuotimento che possono avere un effetto sulla risposta sismica strutturale. Per questo il corso parte dalla selezione dell'input per valutare la probabilità di fallimento e poi si concentra sugli approcci più consolidati nelle normative per le costruzioni. A tale proposito si illustrano le possibili misure di intensità del moto sismico e, in relazione a queste, anche i concetti di pericolosità marginale, congiunta, e condizionata, nonché quello di terremoti di progetto dalla disaggregazione della pericolosità. Inoltre, si analizza il criterio della spettro-compatibilità, le sue motivazioni e le implicazioni pratiche, nonché i limiti. Si affronta il tema di come stabilire il numero necessario di segnali da utilizzare in relazione agli scopi della analisi. Per quanto riguarda i segnali utilizzabili, si discutono quelli di tipo naturale, sintetico e artificiale valutando, alla luce della ricerca sul tema, vantaggi e svantaggi di ciascun tipo. Il corso fornisce anche le nozioni essenziali per utilizzare le banche dati online più importanti da cui prendere le forme d'onda di interesse, nonché i software disponibili per la selezione assistita dell'input sismico.



9. Codici normativi internazionali (Eurocodici) per le strutture

Periodo: **20 settembre 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Dr. Ing. Roberto Nascimbene**

Nell'era della globalizzazione anche l'ambito progettuale deve essere in grado di rispondere con competenza fornendo prodotti innovativi, sistemi strutturali "intelligenti e resilienti" e servizi fondamentali atti a raggiungere standard minimi di sicurezza e affidabilità. E' innanzitutto necessario fornire ai professionisti le conoscenze, gli strumenti e le opportunità di apprendimento indispensabili per affrontare la progettazione strutturale in un contesto internazionale. Quindi se in ambito italiano il riferimento tecnico vigente e cogente è costituito dalle NTC del 2018, in un ambito europeo sarà necessario introdurre gli Eurocodici in particolare per le strutture in cemento armato UNI EN 1992, per quelle in acciaio UNI ENV 3 e in dettaglio per la sismica UNI ENV 8. Il parallelo in ambito americano degli Eurocodici è l'International Building Code (IBC) a cui vanno affiancate le ACI 318 del 2011 per le strutture in cemento armato e il Manuale AISC per le strutture in acciaio. Una parte molto importante è la valutazione dei carichi agenti sulle strutture sia in ambito statico che sismico.

Da questo punto di vista fondamentale è l'introduzione all'ASCE/SEI 7 Minimum Design Loads For Buildings and Other Structures e all'Eurocodice UNI EN 1991. Una parte importante la rivestono altri riferimenti internazionali a cui è necessario dedicare spazio; in particolare i riferimenti Neozelandesi NZS 3101, Inglesi BS 8110, Svizzeri SIA 260/261/262 e Sudafricani SANS 10160. L'ultima parte del corso sarà dedicata alla comparazione tra i classici codici di progettazione alle forze ed i moderni codici agli spostamenti ed in particolare "A Model Code for the Displacement-Based Seismic Design of Structures DBD12" Editori: T.J. Sullivan, M.J.N. Priestley e G.M. Calvi (2012).



10. Progettazione di opere fondazionali

Periodo: **4 ottobre 2019**
 Sede: **Pavia**
 Coordinatore: **Prof. Riccardo Castellanza**

Il corso si propone di fornire gli strumenti necessari per un'accurata progettazione sismica di strutture di fondazione con riferimento alle Norme Tecniche delle Costruzioni 2018 e agli Eurocodici.

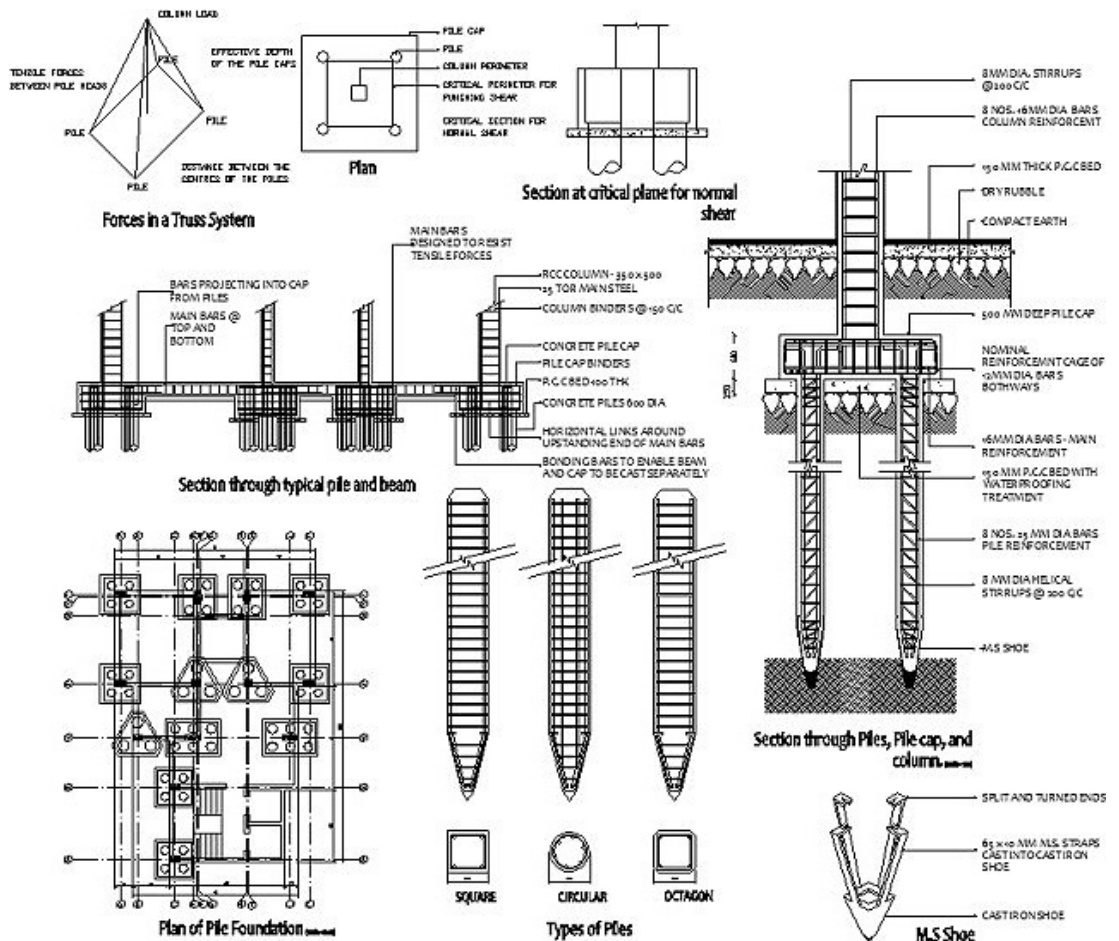
All'interno del corso si parlerà della determinazione dell'azione sismica, della caratterizzazione dinamica del terreno, dell'analisi di risposta sismica locale, della progettazione di fondazioni superficiali e profonde, verranno fatti dei cenni al calcolo dei cedimenti delle fondazioni, all'analisi di stabilità scivolamenti traslazionali, all'analisi di stabilità di scivolamenti con meccanismo rotazionale e agli interventi di stabilizzazione di versanti.

Verrà affrontata anche la parte relativa alla modellazione numerica attraverso l'introduzione ai metodi di modellazione numerica per problemi geotecnici, ai metodi degli elementi finiti e degli elementi discreti, con cenni a modelli costitutivi avanzati per i terreni.

Verranno infine affrontate le applicazioni numeriche a problemi geotecnici; in particolare analisi di stabilità di versanti, di opere di sostegno e di scavi.

16

Fondazione EUCENTRE



11. Urbanistica e rischio sismico

Periodo: **18 ottobre 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Prof. Scira Menoni**

Il corso breve si prefigge l'obiettivo di sarà riportare alla pianificazione urbanistica e territoriale il problema della prevenzione, indagando e proponendo sia strumenti di analisi e valutazione del rischio che tengano conto della componente territoriale e spaziale sia misure di intervento che integrino quelle tradizionali (ingegneristiche) con gli strumenti del piano urbanistico e territoriale.

17

Fondazione
EUCENTRE



12. Interventi di consolidamento e restauro

Periodo: **15 novembre 2019**
Sede: **Pavia**
Coordinatore: **Ing. Massimo Mariani**

Il corso si prefigge l'obiettivo di analizzare ed approfondire le conoscenze sulle tecniche di rinforzo, consolidamento, conservazione e messa in sicurezza di edifici storici, sviluppando uno spirito critico ed osservativo, attraverso un percorso che partendo dalla lettura e dalla conoscenza della struttura arriva, con l'uso ragionato del software, fino al progetto degli interventi. All'interno del corso si parlerà della lettura ed interpretazione dei dissesti strutturali degli edifici in muratura, delle tecniche evolute d'intervento provvisoriale, delle tecniche di consolidamento degli edifici in muratura dissestati.

18

Fondazione
EUCENTRE









EUCENTRE

SAMSUNG

Corsi Brevi Anno 2019

18 ore - 3 giorni



13.

Restauro e conservazione del patrimonio edilizio

Il Corso Breve suddiviso su 3 giornate di 6 ore, si prefigge di analizzare le principali problematiche del restauro e della conservazione del patrimonio edilizio. Le giornate affronteranno in modo ordinato i principi e le tecniche del restauro, le caratteristiche costruttive dell'edilizia storica, e le pratiche di intervento per la riqualificazione degli edifici.

Giorno 1

Restauro e conservazione: teoria e tecnica

Periodo: **27 settembre 2019**

Sede: **Pavia**

Coordinatore: **Arch./Ing.**

- Teoria e storia del Restauro;
- Tecniche di rilievo finalizzate al recupero;
- Diagnostica strutturale;
- Definizione ed interpretazione delle patologie edilizie.

Giorno 2

Caratteristiche costruttive e analisi del patrimonio edilizio

Periodo: **11 ottobre 2019**

Sede: **Pavia**

Coordinatore: **Arch./Ing.**

- Analisi metodologie costruttive dell'edilizia storica;
- Analisi di un elemento edilizio;
- Meccanismi di collasso delle murature storiche;
- Analisi del quadro fessurativo e deformativo;
- Analisi patologica;
- Cedimenti fondazionali.

Giorno 3

Criteri e pratiche di intervento per la riqualificazione degli edifici

Periodo: **8 novembre 2019**

Sede: **Pavia**

Coordinatore: **Arch./Ing.**

- Abaco degli interventi di consolidamento;
 - Consolidamento delle fondazioni;
 - Consolidamento delle murature;
 - Consolidamento delle strutture lignee;
 - Consolidamento delle strutture voltate;
 - Miglioramento sismico e monitoraggio strutturale.
-

23

Fondazione
EUCENTRE

- **Modalità di Iscrizione**

I Corsi Brevi si intenderanno confermati se verrà raggiunto il numero minimo di 20 iscritti. Qualora non venisse raggiunto il numero minimo di iscritti, la quota di iscrizione versata verrà restituita entro 7 giorni dalla comunicazione relativa all'annullamento del corso.

Alla fine dei Corsi verrà rilasciato un attestato di frequenza.

Eventuali ritiri nei tre giorni precedenti l'inizio del Corso Breve saranno soggetti a penale pari al 30% del costo totale.

I corsi in calendario si terranno presso Eucentre, Aula Didattica, via Adolfo Ferrata, 1 - 27100 Pavia.

La segreteria di Eucentre, riferimento per ulteriori informazioni, comunicherà tempestivamente via mail eventuali modifiche.

- **Costi ed agevolazioni**

- Corso Breve di 8 ore (un giorno): € 200 + IVA

Il costo del corso include: materiale didattico e coffee break.

Sono previste le seguenti agevolazioni:

- Gli iscritti all'Ordine degli Ingegneri di Pavia hanno uno sconto del 10%.

24

Fondazione
EUCENTRE



- **Pacchetti**

È possibile usufruire di ulteriori sconti qualora si scelga di iscriversi immediatamente a più moduli (corsi) nell'arco dell'anno. In particolare sono disponibili nel modulo on-line di iscrizione le seguenti opzioni:

Pacchetti per acquisto moduli (corsi):

• Opzione A: iscrizione immediata a 2 moduli (corsi)	Sconto 10%
• Opzione B: iscrizione immediata a 3 moduli (corsi)	Sconto 15%
• Opzione C: iscrizione immediata a 4 moduli (corsi)	Sconto 20%
• Opzione D: iscrizione immediata a 6 moduli (corsi)	Sconto 25%

- **Materiale didattico**

Il materiale didattico di ciascun corso potrà essere acquistato, indipendentemente dalla diretta partecipazione al modulo formativo, tramite bonifico bancario o carta di credito, inoltrando la richiesta a corsi@eucentre.it.

• Materiale completo di un corso:	€ 50 + IVA
• Singolo contributo di un docente:	€ 20 + IVA

- **Contatti**

Per ulteriori informazioni sulle attività di formazione professionale continua di Eucentre, contattare:

Fondazione EUCENTRE

Via Adolfo Ferrata, 1 - 27100 Pavia
Tel. (+39) 0382.5169811 - Fax: (+39) 0382.529131
E-mail: corsi@eucentre.it - Sito web: www.eucentre.it

25

Fondazione
EUCENTRE





EUCENTRE
FOR YOUR SAFETY.

Fondazione EUCENTRE

Via Adolfo Ferrata, 1
27100 Pavia

Tel. (+39) 0382.5169811

Fax (+39) 0382.529131

E-mail: corsi@eucentre.it

Sito web: www.eucentre.it