



Università degli Studi di  
Brescia  
Dipartimento di Ingegneria  
Civile, Architettura,  
Territorio, Ambiente e di  
Matematica – DICATAM



Organizzano un seminario:

---

# Monitoraggio strutturale: uno strumento per il rilevamento rapido del danno strutturale

**Relatore: Prof. Raimondo Betti**  
**Columbia University (New York City)**

**Giovedì 10 novembre 2022, Ore 16.30-18.30**

**presso Aula B2.4 (Unibs) ingresso Via Branze 43 – Brescia**

**Gratuito – 2 CFP**

---

## PROGRAMMA:

### **Ore 16.30: Registrazione, saluti ed inizio lavori (Prof. Minelli, Prof. Plizzari)**

*Diversi metodi che possono essere usati per una rapida valutazione delle condizioni di strutture civili (edifici, ponti, etc.) sono discussi e validati con dati dinamici, sia simulati e sia ottenuti dal monitoraggio di strutture reali. Rientrando dentro la categoria di metodi “data-based”, i metodi discussi richiedono solamente le misurazioni temporali delle accelerazioni strutturali ottenute in diversi punti della struttura e, quando possibile, nel caso di terremoti, dell’accelerazione al suolo, senza alcuna informazione circa la geometria o le caratteristiche dei materiali della struttura.*

*Una particolare attenzione è rivolta alle metodologie che possono essere inquadrare in un contesto di “Statistical Pattern Recognition”, ideale per applicazioni basate su Machine Learning. Queste metodologie si focalizzano sull’identificazione del comportamento di alcuni parametri che sono sensibili al danno (le cosiddette “damage sensitive features”) e che possono essere facilmente estratte dalle time-histories della risposta strutturale. Molto diffusi nel campo di Speaker Recognition, i Cepstral Coefficients ottenuti dalle time-histories delle accelerazioni registrate sulla struttura (attraverso semplici operazioni sui dati digitali) sono usati come parametri per l’identificazione del danno attraverso l’uso di un Time-Delay Neural Network e di un Generalized Autoencoder. Per compensare al fatto che il dataset usato nel training del Neural Network è sbilanciato (ci sono tanti dati della struttura non danneggiata e pochi dati da quella danneggiata), verrà usata una strategia di Transfer Learning basata su dati vocali. Le metodologie sono state validate usando i dati dal ponte Z24 in Svizzera.*

### **Ore 18.30: Fine lavori**

---

Il seminario è gratuito.

Registrazione per gli ingegneri:

Riconosciuti 2 CFP (categoria “SEMINARI”) per la partecipazione al seminario nella sua interezza. Partecipazioni parziali non vedranno il riconoscimento di alcun CFP. Iscrizioni tramite il sito [www.ordineingegneri.bs.it](http://www.ordineingegneri.bs.it) -> area “FORMAZIONE” -> “OFFERTA FORMATIVA DELL’ORDINE”.