



# Offerta Formativa del SSD ICAR/08 – Scienza delle Costruzioni

Presso la Facoltà di Ingegneria (Dalmine) dell'Università di Bergamo

*Insegnamento*

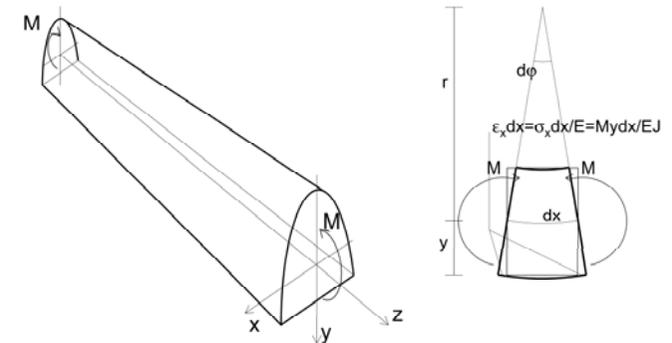
*CFU*

*Contenuti del Corso*

**Scienza delle  
Costruzioni**

6  
9

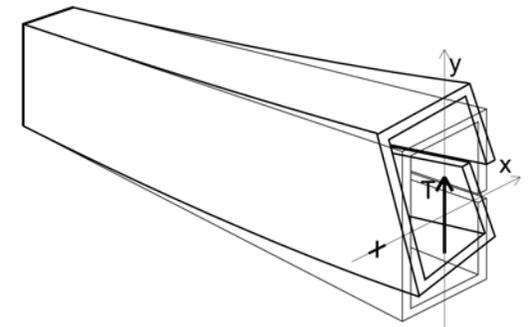
Il corso mira a fornire all'allievo ingegnere le nozioni necessarie ad intraprendere l'analisi della risposta tenso-deformativa di solidi e strutture soggetti ad azioni note. Vengono dapprima considerate le strutture staticamente determinate, risolvibili quali sistemi articolati di corpi rigidi. Vengono quindi introdotti i concetti fondamentali di sforzo e di deformazione e viene formulato il legame costitutivo in ambito elastico lineare isotropo. Si affronta successivamente l'analisi di semplici sistemi di travi elastiche iperstatiche mediante l'applicazione del metodo delle forze, tramite il metodo della linea elastica e l'uso del principio dei lavori virtuali. Si considera quindi il problema di de Saint Venant, derivando le formule principali per la determinazione dello stato di sforzo e di deformazione in travi soggette ad azioni assiali, flettenti, taglianti e torcenti. Si affronta di seguito il problema della verifica delle sezioni.



**Complementi di  
Scienza delle  
Costruzioni**

6

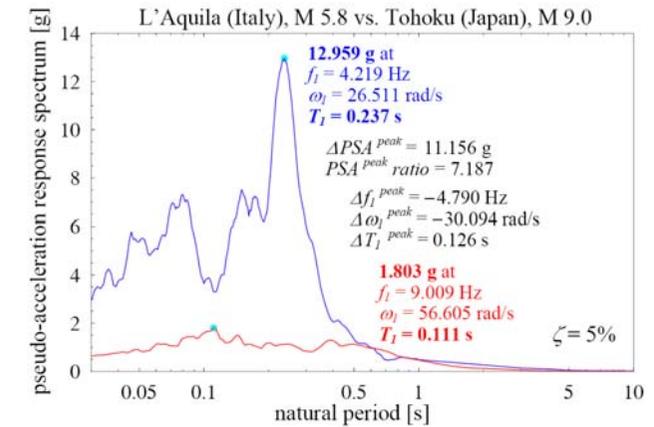
Il corso si configura quale naturale prosecuzione e completamento del corso di Scienza delle Costruzioni. Si presume una conoscenza consolidata delle nozioni e dei concetti ivi introdotti. Si riprendono singolarmente alcuni degli argomenti trattati e li si rianalizzano, presentando le parti omesse o non sufficientemente approfondite e privilegiando gli aspetti più fondamentali che sono stati trascurati. Si affrontano altresì problemi di interesse applicativo, di natura complementare a quella dei problemi già risolti, caratterizzati tipicamente da una maggiore complessità concettuale e di elaborazione. Si considerano inoltre alcune tematiche non trattate in precedenza, peraltro tradizionalmente presenti in un'annualità di Scienza delle Costruzioni (vedi ad es. analisi cinematica di schemi non elementari, problema elastico, profili sottili soggetti a taglio e torsione). Il corso viene presentato secondo un approccio deduttivo, privilegiando il rigore scientifico e metodologico, senza peraltro trascurare il livello ultimo delle applicazioni. Si intende stimolare la curiosità intellettuale dello studente e contribuire a sviluppare un'autonomia di pensiero e di azione nell'analisi di problematiche ingegneristiche inerenti i temi della meccanica dei solidi e delle strutture.



## Dinamica, Instabilità e Anelasticità delle Strutture

9

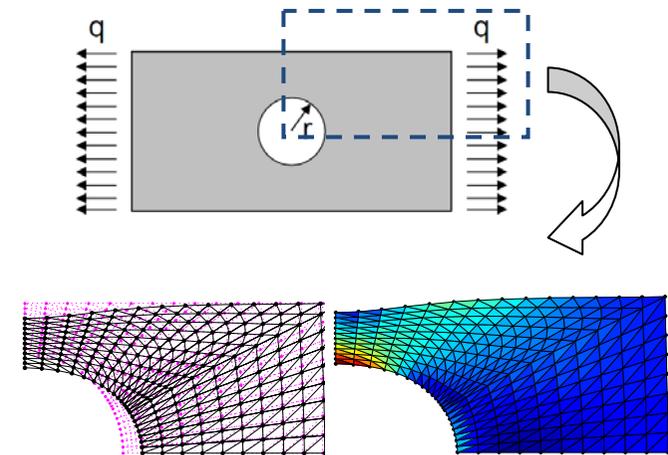
Il corso mira a fornire le nozioni introduttive fondamentali inerenti la dinamica, l'instabilità e l'anelasticità delle strutture. Tali tematiche ingegneristiche si rivelano necessarie ad intraprendere l'analisi di risposte strutturali sia in condizioni di normale esercizio della struttura, di natura statica o dinamica (azioni verticali, del vento, sollecitazioni tali da indurre vibrazioni), sia in condizioni di azioni di elevata intensità (ad es. sismiche, esplosioni, carichi eccezionali) e tali da condurre anche, in situazioni ultime, al collasso strutturale. I contenuti del corso si articolano in tre parti, al tempo stesso distinte ed interagenti (I – Dinamica; II – Instabilità; III – Anelasticità), con principale riferimento all'analisi dei sistemi discreti e continui di travi. Il corso aspira a porre in luce gli aspetti concettuali fondamentali, presentando trattazioni di carattere analitico-numerico il più possibile dotate di carattere di generalità ma ottenute a partire da semplici esempi esplicativi. Il corso ha carattere propedeutico e quindi non si addentra eccessivamente nelle applicazioni e nei contenuti specialistici, che potranno eventualmente essere approfonditi all'interno di altri corsi strutturali del curriculum di studi.



## Meccanica Computazionale dei Solidi e delle Strutture

6

Il corso mira a fornire un'introduzione alle tematiche computazionali inerenti la soluzione numerica di problemi di Meccanica dei Solidi e delle Strutture. Si considera la discretizzazione di problemi ingegneristici e fisico-matematici retti da sistemi di equazioni differenziali mediante passaggio dal continuo (numero infinito di gradi di libertà) al discreto (numero finito di gradi di libertà). Si presenta in modo particolare il cosiddetto Metodo degli Elementi Finiti nell'approccio agli spostamenti, con riferimento all'analisi strutturale di travi, telai, piastre e di problemi di meccanica dei solidi. Si presume una conoscenza consolidata delle nozioni della Scienza delle Costruzioni. Lo scopo precipuo del corso è quello di introdurre gli studenti ingegneri, potenziali utilizzatori di codici di calcolo commerciali e di ricerca, alle tematiche computazionali in meccanica dei solidi e delle strutture: si intende renderli familiari con l'impianto generale implementato nei programmi di calcolo di comune utilizzo, avvicinarli agli aspetti specifici caratteristici delle procedure di calcolo utilizzate, farli esercitare nell'implementazione di programmi di calcolo, se pur piccoli. Tale sforzo è volto a maturare quel livello di conoscenza e quella capacità di valutazione critica della bontà dei risultati numerici alla luce delle ipotesi fatte nel modello di partenza e delle approssimazioni intrinseche nel metodo di calcolo, non sempre rese del tutto trasparenti all'utilizzatore. Tali capacità appaiono imprescindibili per un utilizzatore esperto di codici di calcolo.



Per maggiori informazioni consultare la pagina personale del referente:

Prof. Egidio RIZZI, <http://www.unibg.it/pers/?egidio.rizzi>, e-mail: [egidio.rizzi@unibg.it](mailto:egidio.rizzi@unibg.it)