



Insegnamento: Analisi strutturale con gli elementi finiti	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ICAR / 08 – Scienza delle Costruzioni	CFU: 9
Anno di corso: I/II	Tipologia di Attività Formativa: C (Affini o integrative)
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi FEM dei continui elastici: Problemi al contorno: Forma forte dell'asta elastica. Metodo delle differenze finite. Forma variazionale dell'asta elastica. Metodo di Rayleigh-Ritz-Galerkin. Il metodo degli Elementi Finiti (FEM) per problemi monodimensionali: Funzioni di base, funzioni di forma e matrice di rigidezza. Risoluzione del sistema di equazioni. Elementi finiti con funzioni di forma di grado superiore. Stati di tensione e/o deformazione piana: Forma forte e forma debole per continui 2D. Interpolazione del campo di spostamenti. Rigidezza e forze nodali di elemento. Elementi triangolari: L'elemento triangolare di Turner. Proprietà dell'elemento triangolare di Turner. L'elemento triangolare quadratico a sei nodi. Elementi quadrangolari: Quadrilatero bilineare a quattro nodi. Lo shear locking. Elementi quadrilateri quadratici. Cenni sui problemi tridimensionali. Analisi FEM di Strutture reticolari e telai: Strutture reticolari: Energia potenziale totale. L'elemento finito asta. Analisi agli elementi finiti di strutture reticolari. Strutture intelaiate: Estensione al caso 3D della trave di Eulero-Bernoulli. Stazionarietà dell'energia potenziale totale e forma forte. La forma debole della trave e l'interpolazione degli spostamenti nodali. Concetti base per formulare l'elemento trave. L'elemento trave nel riferimento locale. Sistemi di riferimento locale e globale. L'equilibrio elastico della struttura intelaiata. Estensioni all'elemento trave: Rilasci interni. Cambi di riferimento e condizioni cinematiche sui gradi di libertà. L'analisi statica lineare delle strutture intelaiate. L'analisi dinamica dei telai: La massa di travi e nodi. L'equazione di equilibrio dinamico della struttura. Analisi dinamica della struttura.	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli aspiranti ingegneri le basi metodologiche e gli strumenti operativi per l'analisi dei problemi di meccanica dei continui elastici e delle strutture utilizzando il metodo degli elementi finiti. Acquisire le conoscenze di base e l'approccio metodologico propri della Meccanica Computazionale delle Strutture con particolare riferimento al Metodo degli Elementi Finiti mediante lezioni frontali, studio individuale, svolgimento numerico di esercizi proposti e programmazione in MATLAB.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna. Propedeuticità in uscita: nessuna.	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esercizi di modellazione assegnati durante il corso. L'esame orale riguarda la presentazione degli esercizi svolti durante il corso.	