

Insegnamento: ANALISI STRUTTURALE CON GLI ELEMENTI FINITI	
Modulo /i: Lezioni teoriche Esercitazioni in matlab e con software commerciale	
CFU: 9	SSD: ICAR/08
Ore di lezione: 50	Ore di esercitazione: 30
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA STRUTTURALE E GEOTECNICA - Anno di corso: I o II	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli allievi la base metodologica e gli strumenti operativi per l'analisi mediante codici di calcolo commerciali, la programmazione e la verifica automatica di travi, stati piani di tensione e deformazione, piastre e gusci in ambito elastico lineare, sia statico che dinamico, con il metodo degli elementi finiti.	
Contenuti: Identità fondamentale della meccanica per modelli strutturali: il principio degli spostamenti virtuali. Formulazioni integrali e metodi variazionali. Soluzione con il metodo degli elementi finiti di travi piane e spaziali: la trave di Eulero- Bernoulli e di Timoshenko. Il fenomeno del locking. Analisi dell'errore nel metodo degli elementi finiti. Tecniche di assemblaggio della matrice di rigidezza ed imposizione di vincoli esterni. Vincoli mutui tra gradi di libertà: bracci rigidi; diaframma per la modellazione degli impalcati di edifici. Sconnessioni interne. Analisi di telai, piani o spaziali, e graticci di travi. La trave su suolo alla Winkler. Formulazioni conformi di elementi bidimensionali per l'analisi di problemi piani. Funzioni di forma, matrice di rigidezza e carichi equivalenti. Trasformazione isoparametrica. Integrazione numerica. Fenomeni di shear-locking: modi incompatibili. Elementi finiti per l'analisi di piastre: la piastra di Kirchhoff e di Mindlin-Reissner. Patch test. Elementi membrana con rotazioni drilling. Elementi guscio. Equazioni di equilibrio dinamico. Matrice delle masse e di smorzamento. Metodi di integrazione diretta delle equazioni della dinamica: metodo delle differenze centrali, metodo di Houbolt, metodo di Wilson di Newmark. Confronti con la sovrapposizione modale. Stabilità e accuratezza dei metodi di integrazione nel dominio del tempo. Elementi di programmazione in Matlab. Illustrazione della codifica di un codice automatico per l'analisi di telai spaziali e semplici edifici: confronto con i risultati di un codice automatico. Tecniche di visualizzazione dei risultati. Verifica allo stato limite di esercizio di sezioni in c.a. di forma arbitraria soggette a pressoflessione deviata.	
Docente: Luciano Rosati, Francesco Marmo	
Codice:	Semestre: II
Prerequisiti / Propedeuticità: Scienza delle Costruzioni	
Metodo didattico: Lezioni, Esercitazioni, Seminari	
Materiale didattico : Appunti del corso fornite dal docente	
Modalità di esame: Colloquio orale, discussione dell'elaborato progettuale realizzato con software commerciale, discussione sul codice Matlab preparato durante le esercitazioni	