UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2017/2018

ELEMENTI DI MECCANICA COMPUTAZIONALE

Anno immatricolazione	2015/2016
Anno offerta	2017/2018
Normativa	DM270
SSD	ICAR/08 (SCIENZA DELLE COSTRUZIONI)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	3°
Periodo didattico	Secondo Semestre (05/03/2018 - 15/06/2018)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	AURICCHIO FERDINANDO (titolare) - 4 CFU MORGANTI SIMONE - 2 CFU
Prerequisiti	Conoscenze di base di algebra, di meccanica dei solidi (concetti introduttivi di deformazione e tensione), di calcolo numerico.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di fornire allo studente le conoscenze di base nell'ambito di alcuni metodi classici di meccanica computazionale. In particolare, partendo dal classico metodo agli spostamenti per telai piani, si svilupperà il metodo degli elementi finiti per travi non deformabili a taglio e deformabili a taglio. Si passerà quindi allo sviluppo di elementi finiti per problemi al continuo bidimensionali (elementi triangolari e quadrangolari isoparametrici). Nella parte conclusiva del corso si affronterà la risoluzione di problemi non-lineari associati a fenomeni di stabilità dell'equilibrio presentando anche tecniche di continuazione.

Programma e contenuti

Richiami sul metodo agli spostamenti per travi piane
Elementi finiti trave all’Eulero-Bernoulli partendo dall’equazione differenziale della linea elastica
Elementi finiti trave Timoshenko (deformabile a taglio) partendo dall’energia potenziale totale. Problematiche di “locking” e possibili tecniche di soluzione: interpolazione “linked”, sotto-integrazione, approccio misto alla Hellinger-Reissner
Problemi bidimensionali. Sviluppo di elementi finiti triangolari e quadrangolari isoparametrici. Integrazione numerica. Problematiche di “locking” e possibili tecniche di soluzione: sotto-integrazione, metodi “enhanced”, approcci misti.
Strutture a telaio con elasticità concentrata. Problematiche di instabilità dell’equilibrio e relativa non-linearità. Tecniche di risoluzione dei problemi non-lineari, in particolare nel caso di risposte non-monotone: metodo “arc-length”.

Metodi didattici

Lezioni frontali alla lavagna attraverso proiezione di slide in aggiunta a esercitazioni al calcolatore

Testi di riferimento

- Zienkiewicz, O. and R. Taylor (1991). The finite element method (fourth ed.), Volume I. New York: McGraw Hill.

- Taylor, R. (2000). A finite-element analysis program. Technical report, University of California at Berkeley. http://www.ce.berkeley.edu/rlt.

Modalità verifica apprendimento

Esame scritto di programmazione e orale

Altre informazioni

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile