



UNIVERSITÀ DI PISA

SCUOLA DI DOTTORATO IN INGEGNERIA "Leonardo da Vinci"

Stefano BENNATI (Direttore) – Dipartimento di Ingegneria Civile – Strutture

Largo L. Lazzarino, 1 (già Via Diotallevi, 2) – I 56126 PISA (PI) – Italy

Tel. +39 050-2218210 – Fax +39 050-2218218

E-mail: s.bennati@ing.unipi.it – Web: www2.ing.unipi.it/scuola_dottorato_ingegneria/

Sede amministrativa presso il Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale

A V V I S O D I S E M I N A R I

Nell'ambito delle iniziative promosse
dalla *Scuola di Dottorato in Ingegneria "Leonardo da Vinci"*

il Prof. Mario DI PAOLA, dell'Università di Palermo,

terrà i seguenti seminari:

Frattali e calcolo frazionario

Sala riunioni di Strutture (DIC), giovedì 25 marzo alle ore 16

L'approccio frattale alla meccanica dei continui non locali

Sala riunioni di Strutture (DIC), venerdì 26 marzo alle ore 11

Sommario. La teoria della geometria frattale, sviluppata a partire dagli anni settanta del secolo scorso, ha immediatamente trovato vaste applicazioni nel campo della fisica e dell'ingegneria. Con tale teoria il concetto di dimensione viene esteso ad oggetti, presenti in natura, non rappresentabili con le classiche dimensioni intere proprie delle geometrie euclidee. I frattali, nel campo della meccanica, assumono un preciso significato consentendo di operare sui materiali a diverse scale di osservazione.

D'altra parte a partire dalla prima metà dell'800 con Liouville e Riemann è stato generalizzato il concetto di derivata ed integrale ad analoghi operatori di ordine reale e tali operatori hanno trovato impiego, nella seconda metà del secolo scorso, in vari settori della fisica. Solo nell'ultimo ventennio, gli ingegneri hanno cominciato a operare col calcolo frazionario per problemi quali la meccanica della frattura e la viscoelasticità. Rimane ad oggi aperta la questione di primaria importanza su una possibile relazione tra frattali con assegnata dimensione ed operatori frazionari.

L'obiettivo dei due seminari è quello di rispondere a tale quesito a partire da un problema concreto: La meccanica dei continui non locali, in presenza di forze a lungo raggio che decadono con legge di potenza. In particolare, nel primo seminario verranno esposte le basi della teoria dei frattali e del calcolo frazionario, mentre nel secondo verrà mostrato che i continui non locali, in cui le azioni di lungo raggio sono modellate con forze di volume che decadono con legge di potenza, sono frattali multiscala (con dimensione non intera) le cui equazioni di governo sono rette da operatori frazionari.

Pisa, 16 marzo 2010.

Il Direttore della Scuola
(Prof. Stefano Bennati)