

International Doctorate in Civil and Environmental Engineering

CORSO DI DOTTORATO

Introduction to discrete-to-continuum schemes

Docenti: Prof. **Paolo Maria Mariano**

DICEA, Università degli Studi di Firenze

paolo.mariano@unifi.it

Calendario delle lezioni	
Lunedì 4 Febbraio 2019 – ore 09,00-11,00 Aula 110, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Introduction to partitioned-domain methods. The problem of matching rules
Lunedì 11 Febbraio 2019 – ore 09,00-11,00 Aula 110, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Introduction to hierarchical methods
Lunedì 18 Febbraio 2019 – ore 15,00-17,00 Aula 114, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Extensions of Cauchy-Born rule: metamaterials
Lunedì 25 Febbraio 2019 – ore 09,00-11,00 Aula 120, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	A multi-scale view on sparse media: granular flows
Lunedì 4 Marzo 2019 – ore 09,00-11,00 Aula 111, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Flows of grains suspended in a fluid
Lunedì 11 Marzo 2019 – ore 14,30-16,30 Aula 1, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	Discrete-to-continuum representations of interactions in sparse media
Lunedì 18 Marzo 2019 – ore 14,30-16,30 Aula 1, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	The transition from mechanics to thermodynamics - I
Lunedì 25 Marzo 2019 – ore 14,30-16,30 Aula 1, Scuola di Ingegneria, Via di S. Marta 3, Firenze	The transition from mechanics to thermodynamics - II
Durata totale del corso	16 ore

Programma

The course introduces students to foundational issues dealing with the transition from discrete schemes, representing material interactions, to continuum models. Issues discussed touch (1) the justification of continuum models on the basis of atomistic schemes, with consequent applications to the design of metamaterials to satisfy specific serviceability requests, (2) the related multi-scale computational schemes, (3) the continuum representation of sparse media, like soils.