



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

CORSI DI INGEGNERIA

A.A. 2023/2024

Continuum mechanics: solid and fluids (I4C) - Dell'Isola Francesco -

(Aggiornato il 22-09-2023)

Contenuti del corso (abstract del programma):

Cinematica e dinamica dei continui deformabili.

Programma esteso:

Cinematica di un continuo mono-dimensionale, bi-dimensionale e tri-dimensionale. Cenni di calcolo tensoriale: componenti controvarianti e componenti covarianti. Moto dei continui, campi di velocità. Descrizione Euleriana (spaziale) e Lagrangiana (referenziale) del moto. Studio della "deformativa": piazzamenti rigidi, misure di deformazione, derivate materiali. Principi variazionali. Formulazione forte dei principi variazionali: equazioni di Eulero-Lagrange come condizioni di stazionarietà. Deduzione delle leggi di bilancio dai principi variazionali. Il problema dell'equivalenza fra principi variazionali e leggi di bilancio: recupero dell'opera di Lagrange e Piola sui continui generalizzati. Principio di Hamilton-Rayleigh per descrivere la dissipazione. Elasticità lineare e moto di fluidi compressibili e incompressibili. Formulazione dell'equazione di Stokes-Navier. Moto di fluido in mezzi porosi deformabili. Cenni sulla teoria della transizione di fase.

Modalità d'esame:

Esame orale della durata di circa sessanta minuti circa, su argomenti teorici e applicazioni, con possibile discussione di un elaborato.

Risultati d'apprendimento previsti:

Si vuole fornire una visione unificata della Meccanica dei corpi deformabili, siano essi solidi che fluidi. In particolare, si vogliono presentare i principi variazionali che sono alla base della formulazione dei modelli utilizzati in Meccanica e i principali metodi utilizzati per risolvere problemi di interesse per le applicazioni ingegneristiche.

Al superamento del corso, lo studente conoscerà i fondamenti della Meccanica dei Continui che saprà applicare per impostare (anche con metodi numerici) la soluzione dei problemi più importanti della meccanica dei solidi e dei fluidi.

Link al materiale didattico:

[/insegnamenti/2020/37543/2018/10089/10058](#)

Testi di riferimento:

Discrete and Continuum Models for Complex Metamaterials

An introduction to continuum mechanics