

Corso di Laurea Magistrale in Fisica		Insegnamento / Course MECCANICA DEL CONTINUO / CONTINUUM MECHANICS		
SSD: FIS/06	CFU/Credits: 8	Anno di corso: I	Lezione (ore): 54	Esercitazione (ore): 10
Obiettivi formativi: Conoscenza e capacità di comprensione delle proprietà meccaniche e termodinamiche di materiali nell'approssimazione del continuo, applicate alla Geofisica, della manipolazione del formalismo tensoriale nella descrizione del continuo e soluzione di modelli semplici di equazioni differenziali per l'equilibrio degli sforzi in un corpo o la dinamica e fluidodinamica indotte dalle proprietà elastiche e termiche		Educational aims: Knowledge and understanding of the mechanical and thermodynamic properties of materials under the continuum approximation for geophysical applications. Knowledge and understanding of the tensors used in continuum mechanics and of simple models based on differential equations for statics and dynamics of both elastic solids and fluids.		
Programma sintetico (sillabo): descrizione fenomenologica del comportamento elastico di un solido e costanti che lo rappresentano. Tensore gradiente dello spostamento, tensore delle deformazioni e degli sforzi di Cauchy. Teorema di Cauchy. Equazioni fondamentali della meccanica del continuo. Legge di Hooke e tensore di elasticità. Statica e dinamica di un continuo elastico. Criterio di frattura di Coulomb. Stress termico ed equazione della conduzione. Statica dei fluidi: leggi di Stevino e Archimede. Dinamica dei fluidi viscosi: equazione di Navier-Stokes e problema generale della fluidodinamica, teorema di Bernoulli, condizioni di incompressibilità di un fluido. Casi semplici di moto, numero di Reynolds. Convezione libera: numero di Prandtl e di Nusselt, approssimazione di Boussinesq, equazione per la temperatura e condizioni di innesco della convezione, numero di Rayleigh..				
Contents: phenomenological description of the elastic behavior of a solid and related parameter. Displacement gradient tensor, deformation, and stress tensor. Cauchy theorem of stress. Fundamental equations of continuum mechanics. Hooke law and tensor of elasticity. Statics and dynamics of an elastic continuum. Coulomb failure criterion. Thermal stress and the conduction equation. Statics of fluids: Stevin and Archimedes law. Dynamics of a viscous fluid: Navier-Stokes equation and the general problem of hydrodynamics, Bernoulli's theorem, and incompressibility conditions of a fluid. Simple flows, Reynolds number. Free convection: Prandtl and Nusselt number, Boussinesq approximation, temperature equation and condition of the onset of convection, Rayleigh number.				
Esami propedeutici / Propaedeutic exams: -				
Prerequisiti / Prerequisites: Fondamenti di meccanica e termodinamica / Fundamentals of mechanics and thermodynamics				
Finalità e modalità di verifica dell'apprendimento / exam Esame orale, consistente nella presentazione di argomenti svolti durante le lezioni frontali del corso / oral				
Il corso può essere erogato in lingua inglese in presenza di studenti stranieri (es. Erasmus) / The course can be given in English in presence of foreign students (e.g. Erasmus)				