

SCHEDA INSEGNAMENTO: Fisica Terrestre
DOCENTE: Marilena Filippucci
A.A. 2019-2020

Insegnamento	Fisica Terrestre		
SSD	GEO/10		
Anno di Corso	2019-2020		
Codice Insegnamento	003333		
Semestre	II		
Docente	Marilena Filippucci		
Crediti	9 (7 lezioni frontali + 2 esercitazioni)		
Semestre	Dal 1 marzo al 15 giugno		
Propedeuticità	Analisi Matematica, Fisica I e Fisica II		
Prerequisiti	Il raggiungimento degli obiettivi formativi richiede da parte dello studente le conoscenze acquisite i) negli insegnamenti di Analisi Matematica, Fisica I e Fisica II e ii) competenze generiche nelle materie scientifiche. Studenti lavoratori e non frequentanti posseggono tali prerequisiti in modo del tutto simile ai frequentanti.		
Obiettivi formativi	<p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Conoscenze dell'interno della Terra partendo dalla teoria fisica dell'elasticità attraverso l'analisi tensoriale; conoscenza dell'equazione del moto in mezzi elastici e sua soluzione di propagazione delle onde elastiche; utilizzo delle onde elastiche per lo studio dell'interno della Terra e per l'analisi del meccanismo dei terremoti. Queste conoscenze verranno acquisite mediante lezioni teoriche. Il livello di conoscenze conseguito e la padronanza dei concetti fondamentali sarà verificata mediante la discussione delle tematiche oggetto di studio nel corso di un esame orale.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Acquisizione della capacità di eseguire calcoli di analisi tensoriale applicata ai tensori di sforzo e deformazione della teoria dell'elasticità. La verifica delle competenze acquisite sarà condotta mediante esercizi eseguiti durante le esercitazioni.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i> Acquisizione della capacità di estrarre dalla teoria dell'elasticità le conoscenze sull'interno della Terra. Il conseguimento di questo obiettivo sarà verificato in base ai risultati conseguiti negli esercizi durante le esercitazioni e dalla discussione nel corso dell'esame orale.</p> <p><i>Abilità comunicative</i> Capacità di esposizione di principi e concetti fondamentali delle tematiche di studio e capacità di descrizione della teoria con chiarezza e proprietà di linguaggio. La verifica di tali abilità sarà valutata sulla base delle modalità espositive mostrate nel corso dell'esame orale.</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i> Acquisizione della capacità di approfondire la comprensione di concetti complessi sviluppando ragionamenti autonomi finalizzati all'individuazione dei nessi e delle differenze tra le varie tematiche del corso di studio. Il livello raggiunto in tale capacità sarà verificato tramite la discussione degli argomenti di esame.</p>		
Metodi didattici	Lezioni frontali	Laboratorio + Attività di campo	Totale
<i>Ore didattica assistita</i>	63	30	93
<i>Ore studio individuale</i>	112	20	132

Crediti	7	2	9
Metodi di valutazione	<p>Per studenti frequentanti:</p> <p>Prova orale:</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Lo studente deve conoscere le caratteristiche fondamentali della teoria dell'elasticità dimostrando di padroneggiare la comprensione della legge dell'elasticità e della legge del moto per i mezzi elastici.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Lo studente deve mostrarsi in grado di comprendere le teorie fisiche acquisite per collegarle alle conoscenze sulla struttura dell'interno della Terra.</p> <p>Autonomia di giudizio Lo studente deve dimostrarsi in grado collegare gli argomenti oggetto di studio.</p> <p>Abilità comunicative Lo studente deve dimostrarsi in grado di comunicare il livello di comprensione della teoria e delle applicazioni con chiarezza e proprietà di linguaggio, che non diano adito ad ambiguità o fraintendimenti.</p> <p>Capacità di apprendimento Lo studente deve dimostrarsi in grado di arricchire la comprensione degli argomenti attraverso percorsi di approfondimento individuale che mostrino la sua capacità di acquisire ulteriori conoscenze partendo dalla base dei contenuti trasmessi durante il corso.</p> <p>Prova di esercitazione: Conoscenza e abilità di esecuzione di esercizi riguardanti l'analisi tensoriale.</p> <p>Per studenti non frequentanti:</p> <p>Prova orale: Alla prova orale come sopra, si aggiunge la verifica delle conoscenze oggetto della prova di esercitazione.</p>		
Programma	<p>ANALISI DELLO SFORZO Tensore degli sforzi e formula di Cauchy Componenti normale e tangenziale del vettore trazione Equazioni di equilibrio Valori e direzioni principali del tensore dello sforzo Sforzo piano Assi principali di sforzo e faglie tettoniche Esercitazioni sugli argomenti esposti</p> <p>DEFORMAZIONE ED ELASTICITA' Tensore di deformazione infinitesima Elasticità generale Elasticità in mezzi isotropi (Eq. Di Hooke) Significato fisico delle costanti elastiche Equazioni del moto (Eq. Di Navier- Cauchy)</p> <p>PROPAGAZIONE DI ONDE ELASTICHE NELLA TERRA Onde elastiche in tre dimensioni (Eq. Di D'Alembert) Propagazione di onde piane e sferiche Energia associata alle onde sismiche Raggi sismici Onde superficiali</p> <p>STRUTTURA DELLA TERRA Struttura sismica della Terra, Modello PREM e tomografia Profilo delle velocità sismiche all'interno della Terra e delle costanti elastiche Profilo di densità all'interno della Terra (Eq. Di Adams-Williamson) Profili di Temperatura in condizioni adiabatiche e non-adiabatiche.</p>		

	<p>Profilo di pressione e di gravità</p> <p>TERREMOTI Determinazione dei parametri ipocentrali Magnitudo ed energia del terremoto Momento sismico ed energia Cenni sul calcolo dei meccanismi focali</p> <p>IL RISCHIO SISMICO IN ITALIA Scala European Macroseismic Scale (EMS-98) Pericolosità sismica Vulnerabilità Esposizione Riduzione del rischio Modelli per la valutazione della pericolosità sismica</p> <p>Esercitazioni in Sala Sismica</p>
Testi di Riferimento	<p>Boschi E. Dragoni M., SISMOLOGIA. UTET. Lay T. and Wallace T.C., MODERN GLOBAL SEISMOLOGY. ACADEMIC PRESS Lowrie W., FUNDAMENTALS OF GEOPHYSICS. Cambridge</p>
Testi di Approfondimento e strumenti a supporto della didattica	<p>I testi sono integrati con le dispense di lezione, le slide delle lezioni e le soluzioni delle esercitazioni, distribuite dal docente durante le lezioni.</p>