
INSEGNAMENTO/MODULO: Fisica Terrestre

ANNO ACCADEMICO: 2019-2020

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: BASE

DOCENTE: Marianna Balasco

e-mail: marianna.balasco@imaa.cnr.itsito web: scienze.unibas.it/site/home.html.

telefono: 0971 427401

cell. 328 4273717

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 8

(6 di lezione e 2 di
esercitazioni/laboratorio)n. ore: **72**(48 di lezione e 24 di
esercitazione/laboratorio)

Sede: Potenza -

Dipartimento di Scienze
CdS: Scienze Geologiche

Semestre: I

Dal 01.10.2019 al 20.12.2019
dal 07.01.2020 al 20.01.2020

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso affronta lo studio della struttura interna della Terra. Verranno fornite le basi fisiche all'intero pianeta che aiuteranno ad interpretare gli aspetti relativi a tutti campi della geologia, alle diverse scale. Verranno affrontati argomenti legati alla reologia delle rocce, sismologia, magnetismo terrestre, gravimetria, e flusso di calore con particolare riferimento allo studio dei parametri fisici. L'obiettivo formativo è perseguito attraverso la discussione di metodologie di analisi e di interpretazione dei dati geofisici. I metodi saranno applicati a vari casi reali, riferiti alla valutazione dei rischi naturali connessi ai fenomeni gravitativi, sismici e vulcanici.

PREREQUISITI

Conoscenze basilari di matematica e fisica.

Conoscenze generali di geologia.

PROGRAMMA DEL CORSO

1) Introduzione al corso di fisica Terrestre

L'origine della Terra

La struttura interna della Terra: evidenze dirette ed indirette

2) Reologia

Principi di reologia

Teoria della elasticità: Legge di Hooke

Definizione di stress e strain

Materiali elastici, anelastici, plastici

Tensore degli sforzi e deformazioni

Le costanti elastiche: modulo di Poisson, modulo di Young, modulo di rigidità, modulo di taglio, modulo di compressibilità.

3) Sismologia

parte I: le onde sismiche

Le onde sismiche

Le onde di volume e le onde di superficie

Equazione del moto

Equazione di un'onda piana

velocità delle onde sismiche

Le oscillazioni libere

Attenuazioni delle onde elastiche

parte II: La propagazione delle onde sismiche

La teoria del raggio sismico

Le travel time

Modelli di velocità delle onde sismiche

La LVZ

Le superfici di discontinuità all'interno della Terra

La zona d'ombra

Il PREM

Il modello reologico dell'interno della Terra

parte III: La sismologia dei terremoti

La teoria del rimbalzo elastico di Reid: il ciclo sismico

Il sismometro

Il sismogramma
I parametri fisici di un terremoto: la magnitudo (ML, MR, Mb, Mw)
Saturazione della magnitudo
Intensità dei terremoti: la SCM
Localizzazione dei terremoti
Faglie e meccanismi focali

parte IV: Il rischio sismico e la previsione dei terremoti

4) Geodinamica

La tettonica delle placche
Tipi di margine di placche
Sismicità, vulcanismo e tettonica a zolle
La cinematica delle placche
Poli di rotazione
Hot spot e velocità assolute delle placche

5) Magnetismo

Il campo magnetico. Richiami di fisica del magnetismo.
Dipolo magnetico; magnetizzazione e campo magnetico in un materiale
Proprietà magnetiche di un materiale
Magnetismo delle rocce.
La magnetizzazione delle rocce
La suscettività magnetica e ciclo di isteresi
La temperatura di Curie
Geomagnetismo. Campo magnetico di origine esterna ed interna
Le variazioni secolari
Elementi del campo geomagnetico (declinazione, inclinazione ed intensità)
Inversione del campo magnetico terrestre e paleomagnetismo
La migrazione dei Poli

6) Geotermia

Il calore della Terra
Temperatura e calore Gradiente di temperatura
Origine del flusso di calore endogeno.
Sorgenti di calore nella Terra. Produzione di calore radioattivo.
Il bilancio radiativo termico della Terra
Trasporto del calore nella Terra. Conduzione; convezione; radiazione
Flusso di calore terrestre: continentale, oceanico, globale.
Equazione del calore: Modello di un semispazio, modello della placca
Geoterme nella crosta oceanica e continentale.
La convezione del mantello terrestre.

7) Il campo gravitazionale terrestre

Il campo gravitazionale terrestre Richiami di fisica.
Legge di gravitazione universale; accelerazione gravitazionale; superficie equipotenziale.
La rotazione terrestre.
La forma della Terra; gravità normale; il geoide.
Modelli di isostasia; compensazione isostatica; anomalie isostatiche di gravità.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali (N. ore): 48

Esercitazioni in aula (N. ore): 24

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova orale su tutti i contenuti del corso.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

- Appunti forniti dal docente.

Testi di riferimento:

- Lay, Terry C. Wallace - Modern Global Seismology.
 - Lillie R. - Whole Earth Geophysics.
 - Lowrie W. - Fundamental of Geophysics.
 - Fowler C.M.R. - The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics.
-

-
-
- Turcotte D.L., Schubert G. - Geodynamics.
-
-

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

Verrà presentato agli studenti il programma del corso, gli obiettivi e il metodo di verifica.

Sarà fornito agli studenti il materiale didattico. Si definirà l'orario e il luogo di ricevimento in accordo con gli studenti.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

10/02/2020, 02/03/2020, 03/6/2020, 06/07/2020, 14/09/2020 12/10/2020 9/12/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI X NO

ALTRE INFORMAZIONI
