



UNIVERSITÀ DI PISA

GEOPHYSICAL INSTRUMENTATION AND GEOPHYSICAL POTENTIAL FIELDS

NICOLO' BEVERINI

Academic year

2018/19

Course

GEOFISICA DI ESPLORAZIONE E
APPLICATA

Code

337BB

Credits

6

| Modules | Area | Type | Hours | Teacher(s) |
|--|--------|---------|-------|------------------|
| GEOPHYSICAL INSTRUMENTATION AND GEOPHYSICAL POTENTIAL FIELDS | FIS/03 | LEZIONI | 48 | NICOLO' BEVERINI |

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze di base delle tecnologie di interesse geofisico, in particolare le tecniche satellitari di localizzazione (GNSS), di misura dei campi di geopotenziale, di strumentazione sismologica.

Saranno inoltre fornite le nozioni fondamentali di geodesia e di descrizione dei campi di geopotenziale e delle onde sismiche.

Modalità di verifica delle conoscenze

Esame orale

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Sono richieste conoscenze di base di analisi matematica.

Corequisiti

Agli studenti che non risultino già in possesso di adeguate conoscenze di analisi matematica (tipicamente di provenienza dal corso di laurea in Scienze geologiche) è richiesta la frequentazione del corso di Complementi di fisica e matematica o corso equivalente.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Richiami di elettronica. Circuiti lineari nel dominio del tempo e nel dominio delle frequenze. Cenni sugli amplificatori operazionali.

Caratteristiche generali della strumentazione: funzione di trasferimento; sensibilità e accuratezza; densità spettrale di potenza; rumore.

Acquisizione di un segnale e conversione analogico - digitale.

La misura del tempo. Scale di tempi. Tempo UT, UTC e TAI

Sistemi satellitari di localizzazione punto (GNSS). Il sistema GPS: modalità di misura e cause di incertezza. GPS differenziale. Integrazioni al GPS (GLONASS) ed altri sistemi GNSS (GLONASS, Galileo, Bei-dou).

Introduzione matematica alla descrizione dei campi di potenziale

Campo gravitazionale e Elementi di geodesia. Coordinate geodetiche. Il campo gravitazionale. Il geoide e i modelli di campo gravitazionale.

L'ellissoide di riferimento. La gravità normale. Anomalie di gravità. Variazioni temporali del campo di gravità.

La strumentazione gravimetrica. Gravimetri assoluti: pendolo, gravimetri a caduta libera, gravimetri quantistici. Gravimetri a molla, gravimetro superconduttore. Gravimetri da mezzi mobili e gradiometria.

Fondamenti di magnetismo. Leggi fondamentali e proprietà magnetiche dei materiali.

Il campo geomagnetico. Descrizione del campo geomagnetico. Origine del campo geomagnetico e sua evoluzione temporale. Il modello globale IGRF

Magnetometri. Fluxgate, e SQUID. Magnetometri atomici: magnetometri a precessione di protone, a effetto Overhauser, a pompaggio ottico di vapore di atomi alcalini. Magnetometri a He4.

L'indagine geomagnetica. Campagne magnetometriche. Carta d'anomalia. Analisi spettrale e carte filtrate.

Onde sismiche. Concetti fondamentali.

Sismometri. Oscillatore armonico smorzato. Sismometri e geofoni. Simometri statici a feedback e a larga banda.

Bibliografia e materiale didattico



UNIVERSITÀ DI PISA

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2705>

Indicazioni per non frequentanti

E' fortemente consigliata la frequentazione.

Modalità d'esame

Esame orale

Pagina web del corso

<https://polo3.elearning.unipi.it/course/view.php?id=2705>

Ultimo aggiornamento 12/09/2018 17:57