UNIVERSITÀ DI PISA

ELEMENTI DI GEOFISICA APPLICATA

EUSEBIO MARIA STUCCHI

Academic year	2022/23
Course	SCIENZE GEOLOGICHE
Code	691AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ELEMENTI DI GEOFISICA APPLICATA	INF/01	LEZIONI	48	MATTIA ALEARDI EUSEBIO MARIA STUCCHI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Acquisire le conoscenze di base relative ai principali metodi geofisici per l'esplorazione del sottosuolo e ai principi fisici che stanno alla base di ciascuno di questi metodi.

Modalità di verifica delle conoscenze

Colloquio orale

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione e presentazione del corso
Il significato di inversione nella geofisica applicata: Cenni ai problemi inversi in geofisica; problemi lineari e non lineari; il malcondizionamento del problema inverso; esempio di regressione lineare risolto come problema inverso.
Gravimetria: Prospezione gravimetrica: richiami al campo di gravità della Terra; misure assolute e relative; correzioni di Bouguer, in aria libera e topografiche; procedure di misura; anomalia di Bouguer; densità dei terreni e delle rocce, esempi di anomalie teoriche; cenni alla interpretazione.
Magnetometria: Prospezione magnetica: richiami al campo magnetico terrestre; campo geomagnetico; misura del modulo del campo magnetico terrestre; suscettività magnetica delle rocce, magnetizzazione residua e campo anomalo; anomalia magnetica; cenni alla interpretazione.
Prospezione Elettrica: Meccanismi di conduzione elettrica nelle rocce; legge di Ohm, legge di Archie; campo generato da un elettrodo puntiforme sulla superficie di un semispazio omogeneo e isotropo; quadripolo elettrico e resistività apparente; Stendimenti. Sondaggi elettrici verticali; sondaggi elettrici orizzontali; tomografia elettrica; cenni alla interpretazione; esempi.
Polarizzazione indotta e potenziali spontanei: Tipi di polarizzazione; Time domain IP e Frequency domain IP; Equazioni di Cole-cole. Potenziale spontaneo; Metodo di acquisizione
Cenni alla trasformata di Fourier: Significato della Trasformata di Fourier e sue possibili applicazioni (ad esempio filtraggio)
Tipi di sorgenti sismiche, ricevitori e possibili stendimenti. Risoluzione verticale e orizzontale
Sismica a Rifrazione: cinematica delle onde rifratte e riflesse; strato inclinato; scoppi reciproci; metodo del plus-minus. Esempi e limiti del metodo
Sismica a Riflessione. Acquisizione marine e terrestri; esempi di shot gather; riconoscimento di eventi; sequenza base di elaborazione: filtraggio, correzioni statiche, copertura multipla, cenno all'analisi di velocità, correzione di NMO e stack. Cenni sulla migrazione tempi post stack
Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW): Descrizione delle onde di superficie; Attenuazione cilindrica delle onde di superficie; dispersione delle onde superficiali; spettri di dispersione; tecnica MASW ed esempi di applicazione
Ground Penetrating Radar: Principi di funzionamento della tecnica GPR; permettività elettrica; coefficienti di riflessione e trasmissione; direttività delle antenne; alias spaziale; radargramma; analisi di velocità nel caso GPR; esempi di applicazione
Esempi di applicazione con l'utilizzo del software Matlab: Rifrazione Cole Cole. Gravimetria. Filtro su dati sismici

Ultimo aggiornamento 23/09/2022 16:03