UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Geophysical Prospecting

2425-1-F7401Q005

Obiettivi

Fornire gli strumenti teorici e pratici: per applicare correttamente i metodi di prospezione geofisica (sismica a rifrazione e riflessione / geo-elettrica) e per sapere interpretare i dati geofisici.

Contenuti sintetici

Inversione dati geofisici, Analisi di segnali geofisici, Onde acustiche ed elastiche, Metodo sismico a rifrazione, metodo sismico a riflessione, Metodi elettrici in corrente continua, Polarizzazione indotta. Esercitazioni di laboratorio e di campo di sismica ed geoelettrica.

Programma esteso

Introduzione all'inversione di dati geofisici: spazio dei dati e dei modelli e ipotesi a-priori: il problema della regressione di dati sperimentali come problema inverso. Introduzione all'analisi del segnale geofisico e loro trattamento basico (analisi spettrale, filtraggio, convoluzione e crosscorrelazione). Introduzione al processing in diversi domini di elaborazione (tempo, frequenza e numeri d'onda). Onde e loro generalità, propagazione delle onde acustiche ed elastiche: fronti d'onda e raggi sismici. Relazione tra velocità delle onde elastiche e moduli elastici. Sismica a rifrazione e suoi fondamenti teorici. Tecniche di acquisizione dati e metodi di inversione dei dati a rifrazione: singolo profilo, profili reciproci, delay-time, GRM. Tecniche di imaging a rifrazione e tomografia sismica da primi arrivi.

Metodo di sismica a riflessione e suoi fondamenti teorici. Tecniche di acquisizione dati sismici a riflessione e configurazioni dati. Domini e principali passi di elaborazione di dati simici a riflessione: Input della geometria, filtraggi, guadagno, sorting del dato, analisi di velocità, correzione di NMO, stacking e migrazione.

Teoria di base del metodo della resistività in corrente continua. Legge di Archie . Sondaggi elettrici verticali, profili di resistività e tomografia elettrica . Inversione dati geoelettrici ed interpretazione: metodi di inversione numerica e metodi degli abachi e delle curve ausiliarie. Metodo della polarizzazione indotta nel dominio del tempo e della frequenza. Cenni su altri metodi di prospezione: teorie di base, parametri misurabili e campi di applicazione.

Per i metodi presi in considerazione verrà dato particolare risalto alle loro potenzialità nei diversi settori d'esplorazione e alle relative limitazioni. Infine per le tecniche di prospezione sismica ed elettrica saranno trattati gli aspetti pratici di progettazione dei rilievi in campo e dei relativi protocolli di acquisizione con riferimento alle procedure di misura e relativa logistica sperimentale.

Prerequisiti

Fisica di base: meccanica, elettromagnetismo, onde, fisica terrestre.

Modalità didattica

21 lezioni da 2 ore in presenza, Didattica Erogativa
10 attività di laboratorio da 2 ore in presenza, Didattica Interattiva
2 uscite sul campo (Campus Abroad) da 2 ore in presenza, Didattica Interattiva

Materiale didattico

Slides delle lezioni frontali,

Software di elaborazione ed interpretazione di dati sismici

Software di elaborazione ed interpretazione di dati geo-elettrici

Kearey, P., M. Brooks, I. Hill. An Introduction to geophysical Exploration. Blackwell Pub., ISBN 0-632-04929-4.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Marzo-Giugno

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esercizi nominali a casa e stesura di un rapporto sull'interpretazione dei dati di sismica a rifrazione e di geolettrica

Colloquio e discussione del rapporto e sugli argomenti svolti a lezione

Orario di ricevimento

Su richiesta tramite contatto e-mail

grazia.caielli@igag.cnr.it

roberto.defranco@cnr.it

Sustainable Development Goals

LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO | VITA SULLA TERRA