



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ELEMENTI DI GEOFISICA APPLICATA

**EUSEBIO MARIA STUCCHI**

Anno accademico 2022/23  
CdS SCIENZE GEOLOGICHE  
Codice 691AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
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; permittività 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