

417SM - STRUCTURAL SUBSURFACE MODELLING

Teaching objectives

The aim of the course is to provide theoretical and practical skills to reconstruct subsurface geological models. In addition to theoretical knowledge, will be discussed the how to produce a geometrical reconstruction of the subsurface using the kinematic modelling of the geological structures.

Teaching methods

Frontal teaching and training in the laboratory of computation geoscience.

Examination

Exercise on subsurface models using structural analyses.

Course Program (preliminar)

- Anatomy of contractional, extensional and transcurrent systems: glossary.
- Differences between subsurface models derived by geological or geophysical data using methodvalidation, e.g. balancing and restoring tectonic structures.
- Critical wedge theory.
- Kinematic modelling.
- Connection between tectonic and sedimentation.

Personal skills

Acquire skills for structural analyses producing subsurface models using geological and geophysical data. Familiarity with kinematic models and validation techniques (e.g. balancing and restoring models) using specific software (e.g., Move Midland Valley).

----- o -----

Obiettivi formativi

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente le competenze teoriche ed applicate per la ricostruzione di modelli geologici del sottosuolo. A tal fine, oltre agli aspetti teorici di base, verranno illustrate e discusse le tecniche con le quali produrre una ricostruzione geometrica del sottosuolo basati sui principi di validazione derivati dalla modellazione cinematica delle strutture geologiche.

Metodi didattici

Lezioni frontali in aula, esercitazioni aula e in laboratorio computer

Modalità di verifica dell'apprendimento

Realizzazione di elaborati di ricostruzione di modelli geologici del sottosuolo, elaborati di analisi strutturale.

Contenuti del corso (Programma di massima)

Durante il corso saranno affrontati i seguenti temi:

- Anatomia dei sistemi tettonici compressivi, estensionali e trascorrenti: riconoscimento e terminologia.

- Differenza tra i modelli geologici del sottosuolo derivati da dati geologici o geofisici: metodi di validazione come bilanciamento e retrodeformazione delle strutture tettoniche.
- Teoria del critical wedge per la comprensione dell'evoluzione di sistemi compressivi.
- Applicazione della modellazione cinematica per la ricostruzione delle strutture nel sottosuolo.
- Cenni di meccanica del continuo per la comprensione della relazione tra struttura tettonica e la stratigrafia meccanica.

Conoscenze e abilità

Acquisire gli strumenti per l'analisi strutturale nei diversi ambienti tettonici mediante lo studio di modelli geologici del sottosuolo 2D e 3D derivate da indagini geofisiche, o geologiche di superficie, applicando modelli cinematici e tecniche di validazione (es. bilanciamento e retro-deformazione delle strutture geologiche). Tali conoscenze consentiranno di migliorare le capacità di ricostruzione dei modelli geologici del sottosuolo e di validarne l'interpretazione, nonché di acquisire la capacità nell'uso di software dedicati a questo tipo di analisi (es. Move Midland Valley).