UNIVERSITÀ DI PISA

GEOCHIMICA APPLICATA ALLA GEOTERMIA

PAOLO FULIGNATI

Academic year	2023/24
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	042DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
GEOCHIMICA APPLICATA ALLA GEOTERMIA	GEO/08	LEZIONI	54	PAOLO FULIGNATI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completa con successo il corso avrà acquisito una approfondita conoscenza riguardo i principali processi geochimici che sono coinvolti nel processo di interazione acquas-roccia. Egli sarà a conoscenza dei principali metodi di acquisizione ed elaborazione di dati di geochimica dei fluidi (classificazione delle acque, geotermometri idrogeochimici etc.). Lo studente avrà una approfondita conoscenza della geochimica degli isotopi stabili (in particolare ossigeno ed idrogeno) e delle applicazioni per problematiche ambientali e per tracciare il processo di interazione acqua-roccia. Lo studente sarà in grado di dimostrare una conoscenza avanzata delle metodologie di studio i delle inclusioni fluide e dell'utilizzo dei dati ottenuti con queste metodologie di indagine per problematiche relative allo studio di sistemi idrotermali attivi e fossili.

Modalità di verifica delle conoscenze
Per l'accertamento di specifiche conoscenze (ie. isotopi stabili) saranno svolte delle prove in itinere utilizzando test.

Capacità
Lo studente conoscerà quali sono i principali processi geochimici che interessano i sistemi idrotermali e magmatico-idrotermali.
Lo studente sarà a conoscenza delle principali procedure di campionamento dei fluidi ed analisi idrogeochimica e sarà in grado di interpretarne i risultati per finalità geotermiche
Lo studente sarà a conoscenza dell'uso della geochimica degli isotopi stabili (in particolare ossigeno ed idrogeno) nello studio dei sistemi idrotermali e sarà in grado di interpretare i dati isotopici per applicazioni ai sistemi idrotermali
Lo studente sarà a conoscenza di cosa sono le inclusioni fluide ed il loro uso nello studio dei sistemi idrotermali e sarà in grado di interpretare i dati di inclusioni fluide per applicazioni ai sistemi idrotermali

Modalità di verifica delle capacità
Attività pratiche (esercitazioni, laboratorio) saranno svolte per la verifica delle capacità

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità alle problematiche legate allo studio dei sistemi idrotermali
Lo studente potrà acquisire opportune accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati sperimentali

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante le sessioni di laboratorio e di esercitazione saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base in geochimica
Conoscenze di base in geotermia
Conoscenze di base in vulcanologia

Indicazioni metodologiche
Lezioni frontali con l'ausilio di power point
Esercitazionim in laboratorio

UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Generalità sui sistemi idrotermali. Relazioni tra vulcanismo e sistemi idrotermali ad esso associati. Facies di alterazione idrotermale. Sistemi idrotermali e magmatico-idrotermali attivi e fossili. Analogie tra sistemi idrotermali fossili e sistemi idrotermali attivi (geothermal fields). Processi di interazione acqua-roccia. Reazioni di idrolisi, di scambio di base e di silicazione. Modificazioni geochimiche subite dalle rocce interessate da alterazione idrotermale. Prospezioni idrogeochimiche e metodi di classificazione delle acque. Geotermometri chimici. Processi di scaling. Geochimica degli isotopi stabili. Uso degli isotopi stabili per caratterizzare il processo di interazione acqua-roccia e loro applicazioni nello studio di sistemi idrotermali attivi e fossili. Le inclusioni fluide: come si formano e come si riconoscono. Informazioni fornite dallo studio delle inclusioni fluide. Metodologie di analisi. Elaborazione dati microtermometrici. Esempi pratici di applicazione dello studio di inclusioni fluide per la caratterizzazione e la ricostruzione evolutiva di campi geotermici attivi e giacimenti minerari di origine idrotermale.

Bibliografia e materiale didattico

I principali testi consultabili sono i seguenti: Celico P. (1986) Prospezioni idrogeologiche (Volume primo). Liguori Editore, 735 pp. Faure G. (1986) Principles of Isotope Geology (2nd edition). J. Wiley & Sons, 589 pp. Longinelli A. & Deganello S. (1999) Introduzione alla Geochimica. UTET, 459 pp. Pirajno F. (1992) Hydrothermal Mineral Deposits. Springer Verlag, 709 pp. Shepherd T.J., Rankin A.H. & Alderton D.H. (1985) A Practical Guide to Fluid Inclusion Studies. Blackie and Son, Glasgow, 239 pp.

Indicazioni per non frequentanti

Non esistono differenze per gli studenti che non seguono il corso

Modalità d'esame

L'esame orale consiste in un colloquio tra il candidato ed il docente. Durante l'esame orale al candidato protrebbe essere richiesto di risolvere esercizi scritti davanti al docente. La prova non può considerarsi superata se il candidato mostra di non essere in grado di esprimersi in modo chiaro e di usare la terminologia corretta, o se non risponde correttamente ameno alle domande relative ai parti fondamentali del corso.

Note

Presidente commissione d'esame: Paolo Fulignati
Presidente supplente: Paola Marianelli
Membro 1: Paola Marianelli
Membro 2: Anna Gioncada
Membro Supplente 1: Marco Pistolesi
Membro Supplente 2: Silvia Fornasaro

Ultimo aggiornamento 04/09/2023 10:29