



UNIVERSITÀ DI PISA

PETROLOGIA SPERIMENTALE

MATTEO MASOTTA

Academic year

2018/19

Course

SCIENZE E TECNOLOGIE
GEOLOGICHE

Code

181DD

Credits

6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
PETROLOGIA SPERIMENTALE	GEO/07	LEZIONI	54	MATTEO MASOTTA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso fornirà le conoscenza delle principali tecniche sperimentali e delle loro applicazioni nel campo della petrologia e delle scienze dei materiali. Conoscenza del comportamento chimico-fisico delle rocce e dei loro costituenti.

Capacità

Il corso fornirà le capacità di elaborazione di modelli basati su dati sperimentali.

Comportamenti

Il corso prevede l'esecuzione di alcuni esperimenti di equilibri di fase e cristallizzazione dinamica, attraverso l'utilizzo di un forno ad alta temperatura. I campioni sperimentali verranno preparati ed analizzati durante il corso. Se possibile, verrà organizzata una visita al laboratorio alte pressioni-alte temperature presso l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Roma, per la realizzazione di un esperimento di equilibri di fase su una composizione naturale. L'esperimento potrà far parte di un progetto di ricerca discusso a lezione.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Fondamenti di chimica. Petrografia.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Introduzione alla petrologia sperimentale: storia ed obiettivi della petrologia sperimentale, campi di applicazione, dati geologici e dati sperimentali. **Principi di chimica fisica:** variabili intensive ed estensive, energia libera, equilibrio chimico, relazioni di fase, transizioni di fase, cinetica delle reazioni, fugacità. **Tecniche sperimentali:** autoclavi a riscaldamento interno ed esterno, piston cylinder, multi-anvil, celle ad incudini di diamanti, misure sperimentali in situ. **Tecniche analitiche:** microscopio elettronico, microsonda elettronica, tecniche spettroscopiche. **I fusi silicatici:** struttura e proprietà fisiche, misure sperimentali di viscosità, nucleazione e crescita di cristalli, diffusione chimica. **I volatili nei magmi:** solubilità e speciazione delle specie volatili, modelli sperimentali di solubilità, partizione fluido-fuso silicatico, lo zolfo e il cloro. **Termodinamica:** geotermometri e geobarometri, geotermometri subsolidus, geotermometri solido-liquido, coefficienti di partizione, geoigrometri. **Elementi in traccia:** partizione degli elementi in traccia minerale-liquido, mobilità degli elementi in traccia nei fusi silicatici. **Lettura e discussione di articoli scientifici di petrologia sperimentale scelti dagli studenti.** **Laboratorio ed esercitazione:** preparazione e realizzazione di un esperimento ad alta temperatura, preparazione campione sperimentale, analisi al microscopio elettronico, utilizzo dato sperimentale, regressione dei dati sperimentali, calibrazione di modelli termodinamici ed empirici.

Bibliografia e materiale didattico

- Holloway and Wood (1988) Simulating the Earth. Experimental Geochemistry. Springer Netherlands, ISBN: 978-94-011-6498-6. - Articoli scientifici e appunti forniti durante il corso
- Materiale didattico fornito dal docente

Modalità d'esame

Lo studente dovrà presentare una relazione sui risultati dell'attività di un progetto o di un argomento trattato durante il corso, approfondito attraverso la lettura di articoli scientifici. Esame orale sugli argomenti trattati a lezione.