UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Petrogenesis and Geodynamic Setting

2425-2-F7401Q105

Obiettivi

Il corso intende fornire conoscenze avanzate sui processi petrologici ignei e metamorfici che caratterizzano l'evoluzione chimica e tettonica della litosfera nei principali ambienti geodinamici. Le lezioni tratteranno:

Lo studio dei diagrammi di fase ed equilibri di fase in sistemi chimici rappresentativi delle rocce di crosta oceanica e del mantello litosferico.

la modellizzazione geochimica e lo studio degli equilibri di fase per la costruzione di modelli quantitativi sulla petrogenesi magmatica in diversi contesti geodinamici.

Il ruolo chimico e fisico delle fasi fluide nei i processi di subduzione e nel metasomatismo e rifertilizzazione del mantello sopra-subduzione.

L'analisi del magmatismo Plio-Quaternario in Italia nel contesto dei recenti modelli geodinamici.

Laboratorio volto ad apprendere le principali tecniche analitiche per lo studio delle fasi volatili: inclusioni fluide e microspettroscopia Raman.

Obiettivo del corso è fornire agli studenti un approccio multidisciplinare, volto ad integrare le informazioni derivanti dalla petrologia ignea e metamorfica con la geodinamica terrestre.

Contenuti sintetici

Analisi dei processi di cristallizzazione/fusione delle rocce ignee, con enfasi sulle relazioni di fase e sulla evoluzione geochimica dei magmi come traccianti geodinamici. Genesi ed evoluzione del magmatismo orogenico ed anorogenico. Ruolo delle fasi fluide nei processi di rifertilizzazione e fusione parziale del mantello sopra-subduzione. Principali tecniche analitiche volte allo studio delle fasi fluide nelle rocce. L'esempio di studio è

rappresentato dal magmatismo recente Italiano, analizzato nel quadro dei recenti modelli geodinamici.

Programma esteso

Introduzione allo studio delle rocce ignee: Composizione dei magmi, processi di differenziazione, assimilazione; Magma Mixing/ibridizzazione, Fusione parziale.
Modellizzazione petrogenetica: Diagrammi di fase ternari con fusione congruente ed incongruente e proiezioni del sistema Ne-Fo-Di-Si (Yoder e Tilley).

Processi di metasomatismo e di fusione parziale del mantello: Metasomatismo modale e criptico. Caratterizzazione geochimica dei fluidi e fusi nel mantello litosferico e processi di arrichimento e riferilizzazione. Significato petrologico dei diamanti nei diversi contesti geodinamici.

Evoluzione della litosfera durante la subduzione attiva. Stabilita? delle fasi idrate e carbonatiche ad alta pressione in sistemi mafici e pelitici e processi di devolatilizzazione durante la subduzione a profondità subarco. Caratterizzazione fisico chimica dei fluidi COH rilasciati durante la subduzuione profonda.

Geochimica e Geodinamica: Comportamento degli elementi in traccia nei processi di fusione e cristallizzazione. Spider diagrammi. Sistematica degli isotopi radiogenici e stabili; HIMU, EMI, EMII, FOZO reservoirs di mantello e relazioni con PM. Elementi in tracce e isotopi come traccianti geodinamici.

Studio delle fasi volatili nelle rocce: le inclusioni fluide. Studio termodinamico dei principali sistemi H2O, H2O-NaCl, CO2, H2O-SiO2. Analisi delle transizioni di fase: microtermometria. Introduzione allo studio delle fasi fluide tramite microspettroscopia Raman.

Analisi petrologica del magmatismo recente italiano. Inquadramento geodinamico dell’area del Mediterraneo occidentale dal Miocene all’attuale. Il magmatismo orogenico ed anorogonenico dell’Italia centro-meridionale. Evoluzione del mantello, genesi del magmatismo e geodinamica. Ingassing e outgassing di carbonio Terrestre in Italia.

Prerequisiti

Conoscenze di base di petrografia, geodinamica e geologia strutturale. Conoscenze di base di geochimica e dei principi fondamentali di termodinamica.

Modalità didattica

- Lezione frontale (4 CFU didattica erogativa)

- Laboratorio (2 CFU didattica interattiva)

Nel periodo di ricorrenza di COVID-19 o misure precauzionali contro il coronavirus, il corso sarà organizzato in modalità mista: parziale presenza e lezioni videoregistrate asincrone/sincrone.

Materiale didattico

Slides delle lezioni disponibili sulla pagina e-learning dell'insegnamento

Articoli scientifici e di review disponibili sulla pagina e-learning dell’insegnamento.

E’ consigliata la consultazione del seguente materiale per approfondimenti e integrazioni:

- Philpotts and Ague (2009) Principles of igneous and metamorphic petrology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

- Peccerillo A. (2005) - *Pliocene and Quarternary Volcanism in Italy*. Springer, Berlin. ISBN-13: 9783540258858.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale: Colloquio sugli argomenti svolti a lezione e relazione su argomenti di approfondimento non trattati a lezione.

Non sono previste prove in itinere

Orario di ricevimento

Lunedi' ore 14-18

Sustainable Development Goals

LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO