UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Deformazione e Metamorfismo nei Margini Convergenti

2223-1-F7401Q104

Obiettivi

L'obiettivo del corso è fornire agli studenti un approccio multidisciplinare e multiscala, volto a integrare le informazioni derivanti dalla geologia strutturale, petrologia metamorfica e geodinamica per investigare i processi geologici che avvengono in profondità nelle zone di subduzione e i processi che controllano nella fase pre-collisionale e sin-collisionale l'esumazione di unità tettono-metamorfiche che preservano memoria della fase subduttiva.

Contenuti sintetici

Il corso approfondirà i principali processi tettono-metamorfici che interessano l'evoluzione policiclica di orogeni collisionali maturi (e.g. Alpi) e le analogie con margini convergenti attualmente attivi in situazioni pre-(subduzione attiva) e sin-collisionali come corrispondente delle subduzioni attuali.

LEZIONI FRONTALI (4 CFU)

Ruolo delle associazioni mineralogiche presenti nella litosfera oceanica e continentale in subduzione nella ricostruzione di percorsi Pressione-Temperatura-fasi deformative-tempo (*P-T-d-t paths*). Ruolo dei fluidi e della stabilità di fasi idrate nella reologia dello slab in subduzione e generazione di terremoti profondi. Analisi multiscala dei processi deformativi e metamorfici. Analisi microstrutturale e rapporti blastesi/deformazione per la ricostruzione dell'evoluzione di unità tettonometamorfiche in catene collisionali.

ATTIVITA' DI CAMPO (2 CFU)

Osservazioni in affioramento dei processi deformativi e metamorfici. Ricostruzione della cronologia relativa di fasi deformative. Utilizzo e contestualizzazione delle osservazioni fatte nella ricostruzione dell'evoluzione tettonica e modellizzazione geodinamica di un orogene

Programma esteso

LEZIONI FRONTALI (4 CFU)

Evoluzione della litosfera oceanica dallo stadio oceanico alla subduzione e relazioni di fase in sistemi peridotitici, basaltici e sedimentari.

Processi di serpentinizzazione di un mantello oceanico e alterazione della crosta. Evoluzione della litosfera dallo stadio oceanico a quello di alta pressione durante la subduzione. Diagrammi di fase del sistema ultramafico idrato, reazioni di deserpentinizzazione e cenni di petrologia sperimentale. Destabilizzazione dell'antigorite e ruolo nella genesi della doppia zona sismica. Stabilita? delle fasi idrate ad alta pressione in sistemi mafici e ultramafici, processi di devolatilizzazione durante la subduzione di crosta e mantello oceanici e implicazioni nella reologia della crosta subdotta per la genesi di terremoti profondi e pseudotachiliti.

Dalle microstrutture all'orogene.

Utilizzo integrato dell'analisi delle strutture alla meso- e micro-scala, dei rapporti blastesi-deformazione e dei diagrammi di fase accoppiati all'utilizzo di moderni strumenti di modellazione petrologica, per ricostruire l'evoluzione tettono-metamorfica e i relativi *P-T-d-t paths*. Modelli termici, di viscosita? e stabilità delle fasi durante la subduzione di litosfera oceanica e continentale. Natura dell'interfaccia slab-mantello e processi di esumazione di rocce profonde. Processi tettono-metamorfici e modelli geodinamici di margini convergenti.

ATTIVITA' DI CAMPO (2 CFU)

Tecniche avanzate per l'analisi strutturale sul terreno. Riconoscimento di strutture deformative duttili e fragili e ricostruzione della loro cronologia relativa in affioramento. Riconoscimento dei principali caratteri petrografici di rocce metamorfiche di diverso chimismo (sistemi ultramafico, mafico e sedimentario). Correlazione della variazione delle associazioni mineralogiche d'equilibrio con le fasi e strutture deformative (variazione del comportamento reologico). Integrazione delle osservazioni alla scala dell'affioramento con osservazioni a scala delle singole unità tettonometamorfiche e di settori più ampi della catena collisionale.

Prerequisiti

Conoscenze di base di Geologia Strutturale, Petrografia Metamorfica e Geodinamica. Corso di Sicurezza sul Terreno per le attività Campus Abroad.

Modalità didattica

Il corso è articolato in 28 ore di Lezioni frontali e 20 ore di Attività di Campo (2-3 giorni di escursione). Le lezioni frontali si svolgono da Marzo alla fine di Maggio, mentre l'attività di campo presumibilmente nel mese di Giugno. La frequenza alle lezioni non è obbligatoria, ma consigliata. Per svolgere al meglio l'attività è consigliabile frequentare almeno 2/3 delle lezioni frontali.

Se dovessero perdurare le condizioni di emergenza Covid-19 le lezioni verranno svolte in modalità da remoto asincrono con eventi in videoconferenza sincrona.

Materiale didattico

Tutte le slides presentate a lezione e il materiale didattico utilizzato durante l'attività di campo saranno disponibili alla pagina del corso su *e*-LEARNING (. In caso di lezioni in modalità a distanza saranno rese disponibili anche le videolezioni.

- Bucher and Grapes (2011) - Petrogenesis of metamorphic rocks. 8th ed. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

- Fossen, H. (2010) - Structural Geology. Cambridge University Press.

- Passchier and Trouw (2005) - Microtectonics. Springer.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

II Semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

PROVA ORALE: COLLOQUIO SUGLI ARGOMENTI SVOLTI A LEZIONE. L'esame consentirà ai docenti di verificare il grado di apprendimento degli argomenti sviluppati a lezione. In particolare si valuterà la capacità dello studente di integrare le conoscenze acquisite di petrologia metamorfica, geologia strutturale e tettonica per l'interpretazione dell'evoluzione tettonometamorfica di singole unità e il loro significato nel più ampio contesto geodinamico di un margine convergente.

La prova d'esame potrà essere sostenuta in modalità videoconferenza.

Sono previsti 5 appelli d'esame le cui date verranno comunicate ad inizio Anno Accademico.

Orario di ricevimento

Tutti i giorni previo appuntamento. Contattare i Docenti (nadia.malaspina@unimib.it – stefano.zanchetta@unimib.it)) utilizzando la posta elettronica ……@campus.unimib.it

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ