

## COURSE SYLLABUS

### Petrography Practical Sessions

2021-2-E3401Q014-E3401Q048M

---

#### Obiettivi

Il Modulo Laboratorio di Petrografia (6 CFU) intende fornire allo/a studente/ssa le nozioni fondamentali sulla genesi ed evoluzione delle rocce magmatiche e metamorfiche volte a:

- acquisire le competenze di microscopia ottica necessarie per la caratterizzazione mineralogica e microstrutturale delle rocce ignee e metamorfiche;
- apprendere le tecniche di base per l'analisi di affioramenti di rocce ignee e metamorfiche.

#### Contenuti sintetici

Descrizione e classificazione di rocce ignee e metamorfiche con particolare riferimento alla caratterizzazione microstrutturale, riconoscimento al microscopio ottico dei principali minerali ignei e metamorfici e applicazione di diagrammi di fase ai campioni naturali presi in esame.

#### Programma esteso

Introduzione all'ottica petrografica, proprietà ottiche dei minerali, minerali mafici e sialici.

Riconoscimento al microscopio ottico di olivina, clinopirosseno e ortopirosseno in peridotiti e gabbri a olivina.

Riconoscimento al microscopio ottico di anfibolo e biotite e clorite come alterazione della biotite in andesiti e graniti.

Riconoscimento al microscopio ottico di quarzo e feldspato alcalino in graniti.

Riconoscimento al microscopio ottico del plagioclasio, variazione della birifrangenza e del rilievo all'aumentare del contenuto in calcio, zonatura diretta/inversa/continua/discontinua/oscillatoria.

Principi classificativi delle rocce magmatiche plutoniche e diagrammi ternari (QAPF, diagrammi per rocce basiche e ultrafemiche). Definizione di struttura isotropa vs. anisotropa, indice di colore, grana, sequenza di cristallizzazione. Sequenza di cristallizzazione. Rapporti modali tra le fasi e ricalcolo per classificare la roccia. Identificazione e caratteristiche ottiche della mica bianca in graniti.

Riconoscimento al microscopio ottico e classificazione di rocce plutoniche sovrassature: granodiorite, tonalite e quarzo-monzonodiorite. Concetto di mirmechiti e pecilocristalli.

Riconoscimento al microscopio ottico e classificazione di rocce plutoniche sature: sienite, monzonite, diorite e gabbro. Struttura, grana, indice di colore; costituenti principali con relative caratteristiche ottiche e accessori (opachi, epidoto e titanite). Composizione del plagioclasio.

Principi classificativi delle rocce magmatiche vulcaniche. Concetto di fenocristalli e glomerocristalli, indice di profiricità e massa di fondo. Concetto di disequilibrio fenocristalli/massa di fondo indicate da microstrutture come orli opacitici e anse di corrosione. Applicazione nella descrizione e classificazione di andesite e basalti. Identificazione del vetro nella massa di fondo. Concetto di struttura ofitica e amigdalare in un basalto. Identificazione e caratteristiche ottiche di carbonato e ilmenite.

Riconoscimento al microscopio ottico e classificazione di latite e trachite. Concetto di microstrutture indici di devetrificazione nella massa di fondo, quali sferuliti.

Riconoscimento al microscopio ottico e classificazione di dacite e riolite. Concetto di microstrutture indici di devetrificazione nella massa di fondo, quali sferuliti e microstrutture ignimbritiche/axiolitiche.

Breve introduzione sui feldspatoidi e applicazione nell'osservazione di una roccia sottosatura ad hawyna. Ripasso con osservazione di una sezione sottile incognita e sua descrizione e classificazione.

Introduzione al metamorfismo: riconoscimento al microscopio ottico di biotite, clorite ed epidoto e microstrutture in ortogneiss facies scisti verdi e anfibolitica.

Riconoscimento al microscopio ottico di albite, anfibolo actinolite/tremolite e microstrutture in rocce mafiche in facies scisti verdi.

Riconoscimento al microscopio ottico di orneblenda, plagioclasio, titanite, microstrutture e relazioni di fase in rocce mafiche in facies anfibolitica.

Riconoscimento al microscopio ottico di orneblenda bruna, plagioclasio, clinopirosseno, ortopirosseno e microstruttura granoblastica di rocce mafiche in facies granulitica. Reazione di breakdown dell'anfibolo.

Riconoscimento al microscopio ottico di associazioni eclogitiche, granato, onfacite, fengite, glaucofane e reazioni metamorfiche in un sistema mafico al passaggio facies scisti verdi - scisti blu - eclogite.

Riconoscimento al microscopio ottico di microstrutture porfiroblastiche, clorite, muscovite, granato e clorioide, rapporto blastesi-deformazione in rocce metapelitiche nella zona a clorite.

Riconoscimento microscopico di porfiroblasti sin- e post-cinematici. Rapporti blastesi-deformazione in micascisti a granato, paragneiss a cianite, granato e staurolite.

Riconoscimento al microscopio ottico di sillimanite e microstrutture di metapeliti di alto grado. Reazioni metamorfiche che coinvolgono muscovite e sillimanite e processi di fusione parziale.

Costruzione di un diagramma chemografico ACF e applicazione al sistema mafico con esempi da campioni naturali. Costruzione di un diagramma chemografico AKF proiezione AFM da muscovite o K-feldspato e applicazione al sistema pelitico con esempi da campioni naturali.

## Prerequisiti

Gli studenti devono aver seguito gli insegnamenti di Matematica, Fisica, Chimica e Mineralogia.

## Modalità didattica

Il modulo di Laboratorio di Petrografia è articolato in 7 ore di lezioni frontali sulle proprietà ottiche delle principali fasi mineralogiche (1 CFU), 48 ore di esercitazioni sul riconoscimento e descrizione al microscopio ottico di rocce ignee e metamorfiche (4 CFU) e 10 ore di escursione sul terreno (1 CFU). La frequenza alle esercitazioni è obbligatoria per almeno il 70% del totale. La partecipazione all'escursione è obbligatoria, qualora non risultino impedimenti fisici. Sostegno alle attività di esercitazioni è fornito durante le ore di tutoraggio.

## Materiale didattico

"Introduzione alla Petrografia ottica" – Libro+ CD ROM - Peccerillo A, Perugini, D. – Morlacchi Editore, Perugia (2003)

Le slides presentate a lezione e durante le esercitazioni saranno disponibili sulla piattaforma e-learning

(<http://elearning.unimib.it/>)

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre (marzo - giugno)

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Per superare il laboratorio di petrografia lo/a studente/ssa deve dimostrare di saper redigere una relazione scritta finalizzata alla caratterizzazione al microscopio ottico (classificazione, mineralogia e caratteri microstrutturali) di una roccia ignea e di una roccia metamorfica scelte tra quelle studiate durante le esercitazioni. Per questa prova sono previste 3 ore. E' prevista la possibilità di una verifica (esonero) intermedia durante lo svolgimento delle esercitazioni. Dovrà inoltre fornire una relazione scritta finalizzata alla caratterizzazione alla mesoscala di rocce ignee e metamorfiche studiate durante le 10 ore di escursione sul terreno. La valutazione è effettuata in classi di merito (A, B, C, D).

## **Orario di ricevimento**

Lunedì ore 14-18, previo appuntamento

---