



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## MINERALOGIA CON LABORATORIO

### NATALE PERCHIAZZI

Anno accademico	2022/23
CdS	SCIENZE GEOLOGICHE
Codice	115DD
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MINERALOGIA CON LABORATORIO	GEO/06	LEZIONI	120	CRISTIAN BIAGIONI DANIELA MAURO NATALE PERCHIAZZI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Lo studente che ha superato il corso sarà in grado di affrontare gli studi teorici e di campagna attraverso un metodo integrato che coinvolge tutti gli aspetti della mineralogia. Lo studente sarà in grado di comprendere la complessità degli studi sul campo e le relazioni esistenti tra le varie discipline e la mineralogia. Lo studente sarà in grado di elaborare autonomamente osservazioni e dati sperimentali.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

ESAME ORALE

##### *Capacità*

Lo studente sarà valutato sulla sua capacità dimostrata di discutere i principali contenuti del corso utilizzando la terminologia appropriata e l'approccio metodologico corretto. La capacità di distinguere i dati e le osservazioni sperimentali è un punto chiave per la valutazione che avverrà attraverso l'esame orale.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

esame orale

##### *Comportamenti*

- Lo studente potrà acquisire e/o sviluppare sensibilità, oltre che agli aspetti teorico e sperimentale della materia, anche alle problematiche ambientali ed economiche
- Saranno acquisite opportune accuratezza e precisione nello svolgere attività di raccolta e analisi di dati sperimentali

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

capacità di applicare le nozioni teoriche all'osservazione ed al riconoscimento di minerali in campioni macro, interpretazione di dati sperimentali di laboratorio

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

fondamenti di chimica; fondamenti di fisica

##### *Indicazioni metodologiche*

- lezioni frontali, con ausilio di slide
- esercitazioni in aula con mod
- tipo di strumenti di supporto (es.:elli e campioni di minerali
- scaricamento materiali didattici, comunicazioni docente-studenti
- ricevimenti, uso della posta elettronica o di altri strumenti di comunicazione

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*



## UNIVERSITÀ DI PISA

**Cristallografia geometrica.** Stato solido cristallino e stato solido amorfo. Distribuzione omogenea periodica. Operazioni di simmetria semplici e composte. I gruppi del punto. I gruppi del piano. I reticoli di Bravais. Le leggi della cristallografia morfologica. Classi di simmetria e sistemi cristallini. I geminati. Cenni sui gruppi spaziali.

**Le proprietà fisiche nei minerali.** Proprietà fisiche scalari, direzionali continue e direzionali discontinue. Il principio di Neumann. Altre proprietà fisiche: piezoelettricità, piroelettricità, peso specifico, durezza, sfaldabilità, abito, colore, lucentezza. Proprietà fisiche macroscopiche importanti per il riconoscimento dei minerali in campioni a mano.

**Cristallochimica.** Le regole di Pauling, tipi strutturali semplici, impaccamenti compatti di sfere e strutture cristalline derivate. Principali tipi di strutture di minerali non silicatici. **Isotopia ed isomorfismo, le soluzioni solide, vicarianze comuni nei silicati e minerali costituenti delle rocce. Tipi di polimorfismo** ed esempi in **minerali costituenti delle rocce.** Diagrammi di stato a due componenti. **Criteri di valutazione dei dati chimici e ricalcolo delle formule cristallografiche di olivine, granati, pirosseni, anfiboli, fillosilicati, feldspati.** Ambienti di formazione dei minerali, giacimenti minerari e principali minerali di interesse economico e tecnologico

**Ottica cristallografica.** L'assorbimento della luce e il colore. Luce naturale e luce polarizzata. Generalità sui fenomeni luminosi nei mezzi anisotropi. La birifrazione e la polarizzazione. Il pleocroismo. Il microscopio da mineralogia e le principali osservazioni ottiche eseguibili sui minerali con questo strumento a luce parallela e nicol paralleli ed incrociati, ed in luce convergente.

La classificazione dei minerali. Minerali non silicati: trattazione per ciascun gruppo delle fasi più diffuse in natura e dei minerali di importanza economica. Classificazione strutturale e chimica dei silicati: neso-, soro-, ino-, fillo-, tecto-silicati. Trattazione dei minerali costituenti delle rocce: olivina, granati, silicati anidri di Al, epidoti, pirosseni, anfiboli, fillosilicati, fasi della silice, feldspati, feldspatoidi, zeoliti.

**La diffrazione dei raggi X.** Introduzione ai raggi X: cenni storici. Tubo a raggi X. Spettro continuo. Spettro di righe. Interazione raggi X - materia. Assorbimento fotoelettrico e radiazione di fluorescenza. Diffusione incoerente (effetto Compton). Diffusione coerente (effetto Rayleigh). I raggi X come onde e come particelle. Collimatori. Monocromatori. Rivelatori. Fattore di diffusione atomico. La diffrazione da parte di un reticolo tridimensionale. Il fattore di struttura. L'equazione di Bragg. Tecniche diffrattometriche da polvere. Principi di funzionamento del diffrattometro delle polveri o di Bragg-Brentano. Identificazione di fasi minerali attraverso spettri di polvere.

### Bibliografia e materiale didattico

Testi consigliati

**Klein - "Mineralogia" – Zanichelli**

Wenk, Bulakh – Minerals, their constitution and origin. Cambridge University Press

### Modalità d'esame

esame orale

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 11:38