

Laurea triennale in Scienze Naturali

MINERALOGIA (M-Z)

Docente: Prof. Giovanni B. Andreozzi, Dipartimento di Scienze della Terra, piano primo, stanza 117, tel. 06 4991 4686, e-mail: gianni.andreozzi@uniroma1.it

Studenti target: II° anno, I° semestre, Laurea in Scienze Naturali

Livello dell'Unità: caratterizzante

Pre-requisiti: conoscenze di base di Matematica, Fisica, Chimica inorganica

Crediti: 9 CFU

Descrizione dei contenuti

Nozioni generali. La struttura del pianeta Terra. Introduzione ai minerali della crosta e del mantello terrestre. Definizione di minerale. Stato amorfo e cristallino. Materia allo stato cristallino. Nucleazione e accrescimento dei cristalli.

Cristallografia morfologica. Abito, morfologia, angoli tra le facce. Legge della costanza dell'angolo diedro. Modello del cristallo. Relazione di Eulero. Elementi di simmetria: assi, piani e centro. Grado di simmetria. Sistemi di riferimento. Classi cristalline. Gruppi puntuali. Simmetria e singonia. Rappresentazione dei cristalli. Reticolo di Wulff. Proiezione stereografica. Assi coordinati e loro scelta: riferimento milleriano e bravaisiano. Il ricoprimento. Forme semplici. Parametri e rapporti parametrici. Indici. Legge di Hauy della razionalità degli indici. Simbologia per l'indicazione delle facce, forme semplici, zone e spigoli. Esercitazioni pratiche di cristallografia morfologica.

Cristallografia strutturale. La traslazione. Reticoli cristallini. La cella elementare. I parametri reticolari. Tipi di Bravais. Reticoli semplici e composti. Elicogire. Slittopiani. La simbologia internazionale. Gruppi spaziali. Esempi di strutture cristalline. Associazioni cristalline e geminati.

Cristallochimica. Composizione dei minerali. Metodi di analisi dei minerali. I legami chimici. Impaccamenti compatti. Modello ionico a sfere rigide, esempi ed applicazioni. Poliedri di coordinazione. Regole di Pauling. La formula cristallografica. Polimorfismo ed isomorfismo.

Cristallofisica. Osservazione e descrizione delle proprietà fisiche macroscopiche dei minerali. Raggi X: proprietà, fenomeni di diffusione e interazione con la materia allo stato cristallino. Metodi sperimentali di Laue e delle polveri. Equazione di Bragg. Il diffrattometro. Diffrattogrammi di campioni di polvere. Identificazione delle fasi mineralogiche. Ottica: propagazione delle onde piane in mezzi isotropi e anisotropi. Riflessione, rifrazione e birifrazione. Indici di rifrazione delle onde piane. Indicatrici ottiche e loro orientazione nei cristalli. Il microscopio polarizzatore. Proprietà ottiche dei minerali in sezione sottile. Esercitazioni pratiche: riconoscimento macroscopico dei minerali; lettura ed interpretazione di un diffrattogramma a Raggi X; studio ottico di sezioni sottili mineralogiche.

Sistematica

La classificazione composizionale e strutturale dei minerali. Le strutture dei silicati e dei maggiori gruppi di minerali. Approfondimento sui principali minerali delle rocce.

Competenze da sviluppare e Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza di base delle caratteristiche dei principali minerali costituenti le rocce, nei vari contesti geologici, naturali ed ambientali.
 Conoscenza delle simmetrie dei minerali, delle loro strutture e della loro interazione con le radiazioni RX e luce polarizzata, come chiave per procedere al loro riconoscimento e all'interpretazione delle loro proprietà fisiche.
 Conoscenza delle regole della cristallografia come chiave per comprendere i processi di formazione e trasformazione dei minerali.
 Conoscenza dei principali gruppi di minerali su base classificativa.
 Capacità di riconoscimento macroscopico e microscopico dei minerali.
 Conoscenza e capacità di utilizzo dei principali strumenti di indagine mineralogica.
 Capacità iniziali di lavoro applicativo per diagnosi identificativa di miscele di minerali (rocce e sedimenti).

CONTENUTI 9 crediti (7+2)		Ore in aula	Ore studente a casa	Ore studente totali	Verifiche del profitto
Nozioni generali	Lezioni	6	13	19	Esame finale orale
Cristallografia morfologica	Lezioni	20	43	63	
	Esercitazioni	12	13	25	
Cristallografia strutturale	Lezioni	12	26	38	
Cristallochimica	Lezioni	6	12	18	
Cristallofisica	Lezioni	8	17	25	
	Esercitazioni	12	13	25	
Sistematica	Lezioni	4	8	12	
Valutazione finale	Totali	56+24=80	145	225	

Testi consigliati: **Cornelis Klein** – *Mineralogia* – Zanichelli