



MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE CON LABORATORIO

12 CFU - 2° semestre

Docenti titolari dell'insegnamento

ROSALDA PUNTURO - Modulo MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE - GEO/07 - 6 CFU

Email: punturo@unict.it

Edificio / Indirizzo: Corso Italia, 57

Telefono: +390957195757

Orario ricevimento: da lunedì a venerdì 10-13 su appuntamento

EUGENIO FAZIO - Modulo LABORATORIO - GEO/07 - 6 CFU

Email: eugenio.fazio@unict.it

Edificio / Indirizzo: Palazzo Ramondetta / Corso Italia 57

Telefono: 0957195752

Orario ricevimento: da lunedì a venerdì - ore 10:00-13:00 su appuntamento

VITTORIO SCRIBANO - Modulo LABORATORIO

Email: scribano@unict.it

Edificio / Indirizzo: Sezione Scienze della Terra, Corso Italia, 55, Catania

Telefono: 0957195743

Orario ricevimento: Martedì dalle 11 alle 13 e Giovedì dalle 9 alle 11

OBIETTIVI FORMATIVI

▪ MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE

Il modulo ha l'obiettivo di fornire una conoscenza di base dei minerali che costituiscono le rocce e dei fattori che ne condizionano la genesi e la stabilità, la capacità di comprensione preliminare dei dati mineralogici e della terminologia specifica, nonché le abilità nell'applicazione delle conoscenze ai fini del riconoscimento, dell'analisi e della descrizione dei minerali di maggiore interesse petrografico.

▪ LABORATORIO

Individuazione e riconoscimento a scala macroscopica e microscopica dei minerali fondamentali costituenti le rocce. Abilità: sapere utilizzare il microscopio da mineralogia. Sapere leggere ed interpretare le schede dei minerali. Conoscenza delle tecniche analitiche fondamentali. Sapere preparare una relazione mineralogica.

Fornire agli studenti del corso adeguate conoscenze e capacità di comprensione delle proprietà dei minerali, sviluppare in loro le abilità nell'applicazione delle conoscenze acquisite con particolare riferimento alle tecniche e alle procedure per l'identificazione dei più diffusi minerali costituenti le

rocce.

PREREQUISITI RICHIESTI

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**
Nozioni di base di matematica, chimica ed elementi di fisica
- **LABORATORIO**
Conoscenza di base di chimica e fisica

FREQUENZA LEZIONI

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**
La frequenza delle lezioni, frontali e di laboratorio, permetterà agli studenti di seguire un percorso lineare e consapevole nello studio della mineralogia.
- **LABORATORIO**
obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**
INTRODUZIONE Ruolo della mineralogia nell'ambito delle Scienze della Terra. Definizione di minerale. Stato cristallino e stato amorfo. Isotropia e anisotropia. Fusione e solidificazione di solidi cristallini e amorfi. MINERALOGIA DESCRITTIVA Principali proprietà fisiche scalari e vettoriali. Stato di aggregazione: aggregati, associazioni, geminati. Abito cristallino. CRISTALLOGRAFIA MORFOLOGICA E STRUTTURALE Morfologia e simmetria dei cristalli. Leggi fondamentali della cristallografia morfologica. Indici di Miller. Forme semplici e forme composte. Gruppi puntuali. Gruppi e sistemi cristallini. Principi di cristallografia strutturale: filari, piani reticolari e reticoli. I 14 reticoli di Bravais. Cenni sui gruppi spaziali. CRISTALLOCHIMICA I legami chimici nelle strutture cristalline. Raggio atomico e raggio ionico. Coordinazione degli ioni. Poliedri e numeri di coordinazione. Le regole di Pauling. Struttura cristallina. Isostrutturalismo. Isomorfismo e soluzioni solide. Formule cristallografiche. Cristallizzazione di miscele isomorfe: sistemi binari con miscibilità allo stato solido parziale e completa. MINEROGENESI Nucleazione e accrescimento. Genesi magmatica, metamorfica, sedimentaria. Stabilità dei minerali. Polimorfismo. Tipi di polimorfismo. I principali sistemi polimorfi. MINERALOGIA SISTEMATICA Classificazione dei minerali. Silicati: classificazione e caratteri strutturali e compositivi delle principali famiglie e specie. Caratteristiche generali e specie principali delle seguenti classi: carbonati, ossidi, idrossidi, alogenuri, solfati, solfuri, elementi nativi. Genesi, stabilità, distribuzione geologica dei principali minerali di interesse petrografico-petrologico. Cenni sui minerali di interesse ambientale ed industriale. Cenni sui raggi X e loro applicazioni in mineralogia.
- **LABORATORIO**
Studio morfologico dei cristalli. Applicazione della legge di Hauy*, ricerca degli elementi di

simmetria*, lettura di facce e descrizione delle forme semplici compatibili con la simmetria delle 32 classi cristalline. Sistemi cristallini. Ottica cristallografica. Generalità sulle onde luminose. Propagazione della luce nei cristalli*. La luce polarizzata. Fenomeni luminosi nei mezzi otticamente isotropi: riflessione e rifrazione*. Fenomeni luminosi nei mezzi otticamente anisotropi: doppia rifrazione e birifrangenza*. Cristalli birifrangenti uniassici e cristalli birifrangenti biassici. Indicatrici ottiche*. Microscopio da mineralogia*. Dispositivi polarizzanti. Osservazioni con il solo polarizzatore e luce parallela: stima dell'indice di rifrazione; rilievo*; pleocroismo*. Osservazioni a polarizzatori incrociati e luce parallela: stima della birifrangenza; estinzione e misura dell'angolo di estinzione*; segno dell'allungamento ottico. Osservazioni a polarizzatori incrociati e luce convergente: figura di interferenza dei cristalli uniassici*; determinazione del segno ottico dei cristalli uniassici*; figura di interferenza dei cristalli biassici*; determinazione del segno ottico dei cristalli biassici*. Strategie per lo studio ed identificazione dei minerali. Principali metodi analitici.

TESTI DI RIFERIMENTO

▪ MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE

Klein C. - Mineralogia, Zanichelli.

Lo Giudice A. - Guida al corso di Mineralogia e costituenti delle rocce con laboratorio.
www3.unict.it/idgeg/MATERIALE_DIDATTICO.html

▪ LABORATORIO

1. Mineralogia - Klein C. - Zanichelli Editore

2. Mineralogia 1 - (Carobbi) Fondamenti di cristallografia e ottica cristallografica -
Mazzi F. e Bernardini G.P. - USES Ed. Scientifiche Firenze -UTET

3. Minerals - Wenk H.R. & Bulakh A. - Cambridge University Press Ed.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

▪ MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE

Il materiale didattico verrà messo a disposizione sul portale Studium

▪ LABORATORIO

Piattaforma Studium

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE

* Argomenti

Riferimenti testi

LABORATORIO

* Argomenti	Riferimenti testi
1 * Legge d Hauy	Testo 1: cap 1 Testo 2: pag 9-21 Testo 3: cap 3
2 * Elementi di simmetria, cristallografia morfologica, sistemi cristallini.	Testo 1: cap 5 e cap 6 Testo 2: pag 22-107 Testo 3: cap. 4
3 * Proprietà della luce. Polarizzazione . Riconoscimento minerali con il microscopio ottico in luce polarizzata. Rilievo. Pleocroismo. Determinazione segno ottico.	Testo 1: cap 7 Testo 2: pag 175-246 Testo 3: cap 9 e cap 10
4 1. Introduzione al corso; modalità esami; reperibilità docente; visita al museo minero-petrografico del dipartimento (da concordare in funzione della fruibilità)	
5 2. La mineralogia nel contesto delle altre discipline delle geoscienze	
6 3. Esercitazione pratica riconoscimento minerali e proprietà fisiche	
7 4. Leggi coesistenza elementi di simmetria; esercitazione morfologica con modellini; le proiezioni stereografiche.	
8 5. I gruppi spaziali ed esercitazione con i modellini.	
9 6. Elementi di simmetria, ottica, mezzi isotropi e anisotropi, i polaroidi, i minerali monometrici, dimetrici e trimetrici.	
10 7. Superfici ottiche ausiliarie; preparazione sezioni sottili.	
11 8. Il microscopio a luce polarizzata.	
12 10. Determinazioni angolari al microscopio, lamine ausiliarie, cuneo di quarzo, tracce di sfaldatura nei minerali.	
13 11. Il fenomeno del pleocroismo osservato in cristalli di biotite e anfibolo. Equazione del ritardo. Angolo c-gamma.	
14 12. Colori di interferenza e birifrangenza. Utilizzo tavola di Michel Levy	
15 13. Riconoscimento microscopico di: granati, minerali opachi, pirosseni.	
16 14. Determinazione segno ottico minerali uniassici. Riconoscimento microscopico di quarzo, biotite, muscovite e clorite.	

17	15. Riconoscimento microscopico di anfiboli ed epidoti.
18	16. Determinazione segno ottico minerali biassici. Riconoscimento microscopico di feldspati.
19	17. Riconoscimento microscopico di olivina e pirosseni in un melagabbro.
20	18. Determinazione composizionale di anfiboli con il metodo del c-gamma.
21	19. Determinazione composizionale di plagioclasti in una granodiorite e in un basalto con la tecnica di Michel Levy.
22	20. Riconoscimento in sezione sottile di vari minerali (anfibolo, ilmenite, epidoto, quarzo, feldspato potassico, olivina, plagioclasti, biotite, clorite, granato, pirosseno).

* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

N.B. La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**

Colloquio orale. Presentazione e discussione di una tesina su un minerale. Riconoscimento di minerali e di modelli di strutture cristalline a scala mesoscopica.

- **LABORATORIO**

Prova orale e prova pratica di riconoscimento dei minerali al microscopio polarizzatore.

PROVE IN ITINERE

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**

La prova in itinere si svolgerà durante il periodo di sospensione delle lezioni. Si tratta di un test (30 domande) a risposta multipla e a risposte aperte sugli argomenti trattati.

- **LABORATORIO**

Un test di verifica tramite Studium tramite una batteria di quesiti (circa 30) a risposta sia aperta che multipla da svolgere in due ore. Una relazione descrittiva di un minerale.

PROVE DI FINE CORSO

- **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**

Verifica orale. Discussione sulla relazione del minerale. Riconoscimento minerali al microscopio.

▪ **LABORATORIO**

Riconoscimento minerali al microscopio, determinazione segno ottico, individuazione elementi di simmetria nei modellini raffiguranti possibili cristalli tramite colloquio orale.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

▪ **MINERALOGIA E COSTITUENTI DELLE ROCCE**

Proprietà fisiche dei minerali.

Proprietà di solidi cristallini e di solidi amorfi.

Individuare la struttura cristallina rappresentata in un modello mesoscopico

Elementi chimici costituenti dei minerali.

Simmetrie dei cristalli. Leggi di coesistenza degli elementi di simmetria.

Struttura e composizione dei pirosseni.

Miscele isomorfe

Polimorfismo. Esempi.

Diagrammi di stato

I feldspati: caratteristiche ed abbondanze.

I minerali come costituenti delle rocce

Gli anfiboli.

I carbonati.

▪ **LABORATORIO**

1 Indicatrici ottiche ausiliarie

2 Elementi di cristallografia morfologica

3 Proprietà della luce e legge di Snell

4 Birifrangenza dei minerali otticamente isotropi ed anisotropi

5 Riconoscimento minerali in sezione sottile al microscopio polarizzatore

6 Riconoscimento elementi di simmetria nei modellini raffiguranti i cristalli

7 I sistemi cristallini

8 Determinazione del segno ottico nei minerali tramite figure di interferenza

9 Pleocroismo

10 Indici di rifrazione dei minerali
