

ANNO ACCADEMICO: **2017-2018**INSEGNAMENTO/MODULO: **MINERALOGIA**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **Base**DOCENTE: **Dott.ssa Rosa Sinisi**E-mail: **rosa.sinisi@unibas.it**sito web: <http://scienze.unibas.it/site/home.html>

Telefono: 0971 205466

cell. di servizio:

Lingua di insegnamento: **ITALIANO**n. CFU: **9**(6 di lezione e 3 di  
esercitazioni/laboratorio)n. ore: **84**(48 di lezione e 36 di  
esercitazioni/laboratorio)Sede: **Potenza**

Dipartimento/Scuola:

**Dipartimento di Scienze**CdS: Scienze Geologiche (**L34**)Semestre: **I**(date previste di  
inizio e fine corso:  
03/10/2017,  
19/01/2018)**OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO**

Per gli studenti che frequentano il corso di studi in Scienze Geologiche, il corso di Mineralogia rappresenta una risorsa fondamentale per apprendere nozioni relative ai minerali e nello specifico riguardanti la loro struttura interna, le loro proprietà fisiche e chimiche e le condizioni ambientali di formazione. L'obiettivo principale del corso consiste nel fornire agli studenti le basi per affrontare lo studio composizionale di qualunque roccia e/o sedimento oltre che per affrontare i successivi corsi di geochimica e petrografia.

Le principali conoscenze fornite saranno:

- concetti fondamentali relativi ai processi di formazione e trasformazione dei minerali nei diversi ambienti geologici;
- elementi di cristallografia;
- conoscenze di base di morfologia e simmetria cristallina;
- fondamenti di ottica mineralogica;
- conoscenze relative alla descrizione sistematica dei vari gruppi di minerali;
- fondamenti teorici e pratici delle principali metodiche di analisi mineralogiche.

Le principali abilità acquisite saranno:

- analizzare ed interpretare in senso critico i dati di composizione mineralogica di rocce e sedimenti nell'ambito dei differenti ambienti geologici;
- ricostruire le caratteristiche geologico-ambientali del passato partendo da dati di composizione mineralogica di una roccia, un suolo o un sedimento.

**PREREQUISITI**

È necessario avere acquisito le seguenti conoscenze fornite dal corso di "Chimica":

- concetti elementari di chimica inorganica con particolare riferimento alle proprietà degli atomi, ai legami chimici, alle regole di coordinazione degli ioni.

**CONTENUTI DEL CORSO****1- Proprietà fisiche dei minerali (4 ore)**

Definizione di minerale e concetto di ordine a lungo e corto raggio. Forma cristallina e abito. Colore, lucentezza, sfaldatura, frattura, durezza, magnetismo, radioattività.

**2- Cristallografia (5 ore + 4 ore di laboratorio)**

Simmetria cristallina e cristallografia morfologica. Gli indici di Miller e l'indicizzazione di facce e spigoli. Periodicità e reticoli cristallini.

**3- Cristallografia (8 ore)**

I principali elementi della crosta terrestre: configurazione elettronica degli atomi; tavola periodica; potenziali di ionizzazione ed elettronegatività; carica effettiva; i diversi tipi di legame nei cristalli. Raggio ionico e poliedri di coordinazione. Il tetraedro  $\text{SiO}_4^{4-}$ . L'articolazione dei poliedri: le regole di Pauling. Genesi dei minerali e principali cause delle loro trasformazioni: l'influenza dell'ambiente di formazione e della diagenesi sulla struttura cristallina. Vicarianza, isomorfismo e polimorfismo. Proprietà fisiche dei minerali e relazione con le caratteristiche strutturali.

**4- Mineralogia sistematica (10 ore)**

La classificazione dei minerali. I silicati: neso-, soro-, ciclo-, ino-, fillo- e tecto-silicati. Minerali non silicati: i gruppi  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  (carbonati, solfati e fosfati). Gli ossidi ed idrossidi. I casi studio dei Mn ores e delle bauxiti.

---

5- *Metodologie analitiche applicate agli studi mineralogici (16 ore, di cui 10 di escursione sul campo, + 28 ore di laboratorio)*

I raggi X, caratteristiche generali e produzione. Scattering e diffrazione. Equazioni di Laue e di Bragg. Uso dei raggi X in mineralogia. Diffattometria a raggi X su polveri (XRPD): teoria e strumentazione. Riconoscimento dei minerali mediante interpretazione di diffrattogrammi di polveri mono- e poli-cristalline. La spettroscopia RAMAN: aspetti teorici e strumentazione. Interpretazione di spettri a bassa ed alta frequenza. Riconoscimento di sostanze polimorfe. Metodiche di campionamento di matrici solide. Metodi di pretrattamento di campioni di rocce e sedimenti destinati all'analisi mineralogica via XRPD. Analisi XRPD.

6- *Ottica Mineralogica (5 ore + 4 ore di laboratorio)*

La natura della luce, lo spettro visibile, la luce polarizzata. Riflessione e rifrazione nei mezzi otticamente isotropi. Il microscopio polarizzante. Osservazioni ortoscopiche e conoscopiche. Metodi di misura degli indici di rifrazione. Fenomeni luminosi nei mezzi otticamente anisotropi: doppia rifrazione e birifrangenza. Dispositivi polarizzanti. Le indicatrici ottiche dei cristalli monorifrangenti e dei cristalli birifrangenti uniassici e biassici.

---

#### **METODI DIDATTICI**

Il corso prevede 84 ore di didattica tra lezioni ed esercitazioni. In particolare sono previste 48 ore di lezione frontale in aula e 36 ore di esercitazioni guidate in aula e in laboratorio durante le quali è previsto anche l'uso del computer. Ad integrazione delle lezioni e delle esercitazioni verranno eseguite escursioni in campo. La partecipazione alle escursioni e alle attività di laboratorio è obbligatoria.

---

#### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Durante il corso si svolgeranno 2 prove di verifica intermedie che riguarderanno il programma ad esclusione delle attività di laboratorio e delle escursioni didattiche. Ogni prova intermedia sarà costituita da 5 domande a risposta aperta ad ognuna delle quali sarà attribuito un punteggio tra 0 e 6. Alla fine del corso, si svolgerà una prova orale durante la quale gli studenti esporranno, con l'ausilio di una presentazione powerpoint, un caso di studio sviluppato in gruppo e riguardante esclusivamente le attività di laboratorio e le escursioni didattiche. Durante quest'ultima prova verrà valutato il grado di autonomia del candidato nell'interpretazione dei dati e nell'utilizzo di software specifici. Il voto finale, definito in trentesimi, sarà dato dalla media dei 3 punteggi. Qualora una delle 3 prove risulti insufficiente o qualora il punteggio totale sia inferiore a 18, il docente darà la possibilità di recuperare mediante un esame orale.

---

#### **TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE**

Testo di riferimento:

- Mineralogia. Cornelis Klein (tradotto da G. Gasparotto), Zanichelli, 2004.

Testi consigliati per approfondimento:

- Mineral Resources, Economics and the Environment (2<sup>nd</sup> Edition). S.E Kesler, A.C. Simon. Cambridge University Press, 2015.
- Minerals, Their Constitution and Origin (2<sup>nd</sup> Edition). H.R. Wenk, A.B. Bulakh. Cambridge University Press, 2004.

Appunti delle lezioni e materiale didattico fornito dal docente durante il corso.

---

#### **METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI**

Il docente riceverà gli studenti nel proprio ufficio (situato al piano secondo dell'edificio 3D, stanza n. 245) il lunedì e il mercoledì dalle 16:00 alle 18:00, previo appuntamento concordato via email (rosa.sinisi@unibas.it).

---

#### **DATE DI ESAME PREVISTE<sup>1</sup>**

7/02/2018; 29/03/2018; 7/05/2018; 11/06/2018; 11/07/2018; 12/09/2018; 16/10/2018; 21/11/2018

---

**SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI**    SI ☒ NO ☐

---

**ALTRE INFORMAZIONI**

---

<sup>1</sup> Potrebbero subire variazioni: consultare la pagina web del docente o del Dipartimento per eventuali aggiornamenti