

ANNO ACCADEMICO: **2019-2020**INSEGNAMENTO/MODULO: **MINERALOGIA**TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: **CARATTERIZZANTE**DOCENTE: **SINISI ROSA**e-mail: **rosa.sinisi@unibas.it**sito web: **scienze.unibas.it/site/home.html**telefono: **0971 205466**

cell.

Lingua di insegnamento: **Italiano**n. CFU: **9**(6 di lezione e 3 di
esercitazioni/laboratorio)n. ore: **84**(48 di lezione e 36 di
esercitazione/laboratorio)Sede: **Potenza**Dipartimento/Scuola:
Dipartimento di Scienze
CdS: Scienze Geologiche (L34)Semestre **1**,dal 1 ottobre 2019 al
20 gennaio 2020**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.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:**
Acquisizione di concetti e principi utili alla comprensione dei processi di formazione e trasformazione dei minerali nei diversi ambienti geologici, inserendo tali processi anche in contesti più generali di carattere geologico e petrologico da intraprendere nei corsi successivi.
- **Capacità di applicare conoscenza e comprensione:**
Capacità di individuare la tecnica analitica, o l'insieme delle tecniche analitiche, più appropriata/e alla risoluzione della problematica studiata.
- **Autonomia di giudizio:**
Essere in grado di valutare le implicazioni geologiche e petrologiche della composizione mineralogica di una matrice solida (sedimento, roccia, suolo) e di contestualizzare le problematiche inerenti alla sistematica mineralogica nei diversi ambienti naturali
- **Abilità comunicative:**
Capacità di esporre i risultati degli studi mineralogici in modo chiaro e sintetico (mediante l'uso di strumenti informatici) e utilizzando il linguaggio scientifico appropriato.
- **Capacità di apprendimento:**
Capacità di auto-aggiornamento mediante la consultazione di testi e pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Mineralogia, e la partecipazione a corsi di formazioni, seminari, master.

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 (9 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 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 CO_3^{2-} , SO_4^{2-} , 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. Diffrattometria a raggi X su polveri (XRPD): teoria e strumentazione. Riconoscimento dei minerali mediante interpretazione di diffrattogrammi di polveri mono- e poli-cristalline. Metodiche di campionamento di matrici solide. Metodi di pretrattamento di campioni di rocce e sedimenti destinati all'analisi mineralogica via XRPD. Analisi XRPD. La spettroscopia RAMAN: aspetti teorici e strumentazione. Interpretazione di spettri a bassa ed alta frequenza. Riconoscimento di sostanze polimorfe.

6- Ottica Mineralogica (4 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 (2nd Edition). S.E Kesler, A.C. Simon. Cambridge University Press, 2015.
- Minerals, Their Constitution and Origin (2nd 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 (stanza n. 245, situata al piano secondo dell'edificio 3D del Campus Universitario di Macchia Romana) il lunedì e il mercoledì dalle 15:00 alle 17:00, previo appuntamento concordato via email (rosa.sinisi@unibas.it).

DATE DI ESAME PREVISTE¹

18/02/2020; 24/03/2020; 9/06/2020; 14/07/2020; 22/09/2020; 20/10/2020; 18/12/2020

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI