



UNIVERSITÀ DI PISA MINERALOGIA AMBIENTALE

MARCO LEZZERINI

Anno accademico

2023/24

CdS

SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI

Codice

190DD

CFU

6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MINERALOGIA AMBIENTALE	GEO/09	LEZIONI	56	MARCO LEZZERINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso introduce i concetti fondamentali della Mineralogia Applicata per lo studio dei processi naturali e antropici con implicazioni ambientali. In particolare, il corso affronta singoli o gruppi di minerali che possono causare problemi all'ambiente, ai monumenti, alla salute umana o che possono svolgere un ruolo importante nella protezione e bonifica dell'ambiente, nella vita umana e di altri organismi, e si propone di fornire conoscenze teoriche e pratiche di alcuni idonei strumenti analitici, sperimentali e metodi computazionali in Mineralogia Ambientale. Altro scopo del corso è quello di fornire termini tecnico-scientifici, in ambito mineralogico, utili per le indagini ambientali.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze saranno verificate mediante esame finale orale.

Capacità

Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di:

- classificare i principali minerali del suolo, dei sedimenti marini, dei materiali utilizzati nei monumenti e dei loro prodotti di degrado, così come i minerali utili/pericolosi per la salute umana;
- valutare l'idoneità di alcuni minerali industriali e minerali metalliferi per impieghi vari.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenza di base di Chimica, Mineralogia e Petrografia. Lo studente è invitato a verificare l'esistenza di eventuali propedeuticità consultando il Regolamento del Corso di studi relativo al proprio anno di immatricolazione. Un esame sostenuto in violazione delle regole di propedeuticità è nullo (Regolamento didattico d'Ateneo, art. 24, comma 3).

Indicazioni metodologiche

Le attività didattiche saranno: lezioni frontali; attività di laboratorio (Inquinamento dell'ambiente urbano: cause naturali e cause antropiche; Prelievo di campioni di polveri e croste nere per analisi mineralogiche. Preparazione di campioni per indagini mineralogiche; concetti e metodi statistici di base per determinare l'incertezza di misura; Raccolta di diffrattogrammi e loro elaborazione per l'identificazione di fasi cristalline. Preparazione di provini di malte a base di calce aerea, calce idraulica, cemento e di provini di geopolimeri e malte geopolimeriche); un'uscita sul campo e una visita alla città di Pisa e ai monumenti di Piazza dei Miracoli sono inoltre previste per illustrare in situ le principali problematiche ambientali in area rurale e urbana.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Background e metodologia: Introduzione alla Mineralogia Ambientale; I materiali solidi della superficie terrestre: elementi, minerali e rocce; Alterazione naturale delle rocce e degrado della pietra in opera; L'impatto umano sull'ambiente terrestre.

Mineralogia di sistemi ambientali importanti: Minerali e sviluppo del suolo; Mineralogia dei sedimenti marini; Controlli microbici sulla mineralogia dell'ambiente; Mineralogia delle particelle di aerosol atmosferico.

Il contributo della Mineralogia Applicata per risolvere alcuni specifici problemi ambientali e umani: Mineralogia dei rifiuti minerali e strategie di bonifica (Considerazioni generali; La Marmettola: caratteristiche e possibili usi); Idoneità dei minerali per discariche controllate e contenimento (Considerazioni generali; Argille e minerali argillosi; Identificazione dei minerali argillosi); Mineralogia nella gestione a lungo termine dei rifiuti nucleari (Considerazioni generali; Calcestruzzi e materiali attivati alcalinamente per barriere anti-radiazioni); Mineralogia e conservazione dei Beni Culturali (Mineralogia dei sali solubili nel patrimonio edilizio; Pietre antiche policrome; Strumenti grafici digitali e Tecnologia digitale); Minerali e salute umana (Biominerali; Amianti).

Bibliografia e materiale didattico



UNIVERSITÀ DI PISA

Testo di riferimento:

Vaughan T D., Wogelius R.A., Environmental Mineralogy II. EMU Notes in Mineralogy, Vol. 13, 2012. ISBN 9780903056328.

Indicazioni per non frequentanti

La frequenza alle attività di laboratorio, nella misura di almeno il 70%, è obbligatoria.

Modalità d'esame

Esame orale con discussione di un articolo scientifico su argomenti del corso.

Note

Presidente commissione d'esame: Prof. Marco Lezzerini
Membri: Prof.ssa Anna Gioncada, Prof. Stefano Pagnotta

Presidente supplente: Prof. Gianni Zanchetta
Membri supplenti: Prof. Silvia Fornasaro, Prof. Cristian Biagioni

Ultimo aggiornamento 15/09/2023 17:57