UNIVERSITÀ DI PISA

MINERALOGIA AMBIENTALE

MARCO LEZZERINI

Academic year	2021/22
Course	SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI
Code	190DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MINERALOGIA AMBIENTALE	GEO/09	LEZIONI	48	MARCO LEZZERINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Il corso introduce i concetti fondamentali della Mineralogia Applicata per caratterizzare e interpretare i processi naturali e antropogenici con implicazioni ambientali. Saranno spiegati e discussi alcuni esempi selezionati, partendo da background e metodologia fino a far comprendere anche processi complessi.

Modalità di verifica delle conoscenze
Gli studenti sono tenuti a dimostrare con una prova orale di aver compreso i concetti principali del corso, discutendo i report prodotti durante le attività di laboratorio e rispondendo alle domande sugli argomenti del corso.

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 quelli utili/pericolosi per la salute umana;
- valutare l'idoneità dei minerali per impieghi vari;
- riconoscere le forme di alterazione e degrado delle rocce, delle malte e dei calcestruzzi utilizzati nell'edilizia.

Modalità di verifica delle capacità
Gli studenti dovranno preparare una breve relazione su rilievi e analisi svolti durante le escursioni e/o sulle analisi in laboratorio, mettendo in risalto l'importanza di queste attività per ottenere una conoscenza più completa dei geomateriali analizzati e delle questioni ambientali.

Comportamenti
Lo studente acquisirà e/o svilupperà una consapevolezza delle problematiche legate al patrimonio culturale e all'ambiente. Lo studente sarà in grado di gestire un team di progetto. Verranno acquisite le conoscenze appropriate durante la raccolta e l'analisi dei dati sperimentali.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante le attività di laboratorio saranno valutati il grado di accuratezza e precisione delle attività svolte. Al termine delle attività seminariali saranno richieste agli studenti delle brevi relazioni concernenti gli argomenti trattati.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenza di base di Chimica, Mineralogia e Petrografia.

Indicazioni metodologiche
Le lezioni saranno:

- frontali (presentazioni Power Point e possibili seminari);
- fuori sede (rilievi e attività di ricerca, tra cui serie di campionamenti dai siti prescelti);
- in laboratorio (analisi dei campioni raccolti in campagna con strumenti ed elaborazione dei dati con software dedicati).

A seconda del numero degli studenti potrà essere consigliabile la suddivisione in gruppi per le attività di campagna e di laboratorio.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Lezioni:
Background e metodologia: a) Introduzione alla Mineralogia Ambientale; b) I materiali solidi della superficie terrestre: minerali e rocce; c) Classificazione e caratteristiche minero-petrografiche delle rocce ignee, sedimentarie e metamorfiche; d) Alterazione naturale delle rocce e degrado della pietra in opera; e) L'impatto umano sull'ambiente terrestre; f) Una lezione di approfondimento su argille e minerali argillosi; g) I principali metodi analitici della Mineralogia Ambientale; h) Una lezione approfondita sulla diffrazione di raggi-X da polvere per identificare i sedimenti a grana fine; i) Concetti e metodi statistici di base per determinare l'incertezza di misura.
Mineralogia di sistemi ambientali importanti: a) Minerali e sviluppo del suolo; b) Mineralogia dei sedimenti marini; c) Controlli microbici sulla mineralogia dell'ambiente; d) Mineralogia delle particelle di aerosol atmosferico.
Il contributo della Mineralogia per risolvere alcuni specifici problemi ambientali e umani: a) Mineralogia dei sali solubili del patrimonio edilizio; b) Mineralogia dei rifiuti minerari e strategie di bonifica; c) Idoneità dei minerali per discariche controllate e contenimento; d) Mineralogia nella gestione a lungo termine dei rifiuti nucleari; e) Mineralogia per la conservazione dei Beni Culturali; f) Minerali per la salute umana; g) Minerali pericolosi che possono mettere a rischio la salute umana: amianto, silice libera, nanoparticelle; h) Mineralogia applicata ai calcestruzzi cementizi come materia per il riciclo dei rifiuti solidi inorganici.

Bibliografia e materiale didattico

- Le presentazioni e gli appunti delle lezioni saranno disponibili on-line, insieme alla letteratura scientifica su argomenti selezionati dagli studenti per le loro presentazioni finali.
- Vaughan T D., Wogelius R.A., Environmental Mineralogy II. EMU Notes in Mineralogy, Vol. 13, 2012. ISBN 9780903056328.
- Materiale didattico sarà distribuito a lezione.

Indicazioni per non frequentanti
Nessuna ulteriore indicazione per gli studenti non frequentanti in merito a programma del corso, modalità di esame e bibliografia.

Modalità d'esame
Le conoscenze saranno valutate con un esame orale finale. Gli studenti saranno valutati sulla capacità dimostrata di discutere i contenuti principali del corso utilizzando la terminologia appropriata. Sarà valutata la capacità dello studente di spiegare correttamente gli argomenti principali trattati durante il corso.
Ulteriori informazioni: Gli studenti dovranno preparare una presentazione orale su un articolo scientifico attinente a uno degli argomenti del corso. Alla fine della presentazione, gli studenti dovranno rispondere a delle domande relative alla presentazione e agli argomenti delle lezioni.

Note
Per qualsiasi ulteriore informazione sul corso, contattare il docente per e-mail: marco.lezzerini(at)unipi.it.

Ultimo aggiornamento 23/07/2021 09:53