UNIVERSITÀ DI PISA

MINERALOGIA AMBIENTALE

MARCO LEZZERINI

Anno accademico	2019/20
CdS	SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI
Codice	190DD
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
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 nel patrimonio monumentale e dei 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)
Conoscenze 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)

I materiali solidi della superficie terrestre. I principali metodi analitici della mineralogia ambientale, con particolare riguardo a osservazione del campione a mano, identificazione ottica dei minerali che formano le rocce e agli altri metodi analitici comunemente usati nelle Scienze della Terra su matrici solide (XRF, XRD, TG-DSC, SEM-EDS). Introduzione alla mineralogia ambientale. Minerali e sviluppo del suolo. Mineralogia dei sedimenti marini recenti. Alcuni concetti di base sulle connessioni tra processi biologici e processi mineralogici. Particelle di aerosol atmosferico. Mineralogia degli scarti di miniera e strategie di bonifica. Idoneità dei minerali per discariche e contenimento. Mineralogia e conservazione del patrimonio culturale. Minerali e salute umana. Minerali pericolosi in natura e nelle case, edifici commerciali e industriali: amianto, silice libera, nanoparticelle. Monitoraggio ambientale, valutazione del rischio, quantificazione delle fasi minerali, smaltimento. Minerali microporosi: argille, zeoliti. Struttura cristallina, capacità di assorbimento, proprietà di scambio ionico, catalisi e uso in applicazioni ambientali e industriali. Metalli e ambiente: dispersione e mobilizzazione di elementi tossici durante lo sfruttamento e la trasformazione delle materie prime e drenaggio acido delle miniere. Calce e cemento: l'uso presente e passato negli edifici e in applicazioni ambientali. Rifiuti solidi inorganici: riutilizzo, recupero e riciclo.

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.
- Gualtieri A.F., Mineral fibres: Crystal chemistry, chemical-physical properties, biological interaction and toxicity. EMU Notes in Mineralogy, Vol. 18, 2017. ISBN: 9780903056656.
- 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 ad 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 22/09/2019 17:05