UNIVERSITÀ DI PISA

PETROGRAFIA APPLICATA

MARCO LEZZERINI

Anno accademico	2020/21
CdS	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Codice	063DD
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PETROGRAFIA APPLICATA	GEO/09	LEZIONI	62	MARCO LEZZERINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Uno studente che ha completato con successo il corso avrà dimostrato in modo affidabile la capacità di: - conoscere gli usi dei geomateriali come materiali da costruzione in edilizia; - avere una competenza sui principali metodi utilizzati nello studio delle caratteristiche chimiche, mineralogiche e petrografiche dei materiali da costruzione; - avere una conoscenza avanzata delle proprietà fisiche e meccaniche delle pietre naturali; - riconoscere, selezionare e utilizzare i migliori geomateriali per la produzione di malte e calcestruzzi; - studiare e caratterizzare argille e minerali argillosi, e consigliarne i migliori utilizzi; - essere in grado di lavorare sul riutilizzo, recupero e riciclaggio dei rifiuti solidi inorganici; - conoscere i principali strumenti grafici digitali (CAD, GIS, software di fotogrammetria) utili per la documentazione e la conservazione dei Beni Culturali; riconoscere le sostanze pericolose e mitigarne il rischio per il Patrimonio culturale e la salute umana.

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 lo studente sarà in grado di: - classificare i principali geomateriali utilizzati in edilizia; valutare i migliori impieghi dei materiali da costruzione naturali e artificiali, in base alle loro caratteristiche chimiche, mineralogiche e petrografiche, e alle loro proprietà tecniche; riconoscere i processi di decadimento della pietra in situ; contribuire in un team multidisciplinare alla conservazione dei monumenti e alla mitigazione del rischio di inquinanti atmosferici.

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 utilizzati in edilizia.

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 di laboratorio ed elaborazione dei dati con software dedicato).

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 frontali:

- Le rocce e il loro impiego in Architettura: a) Pietre da costruzione; b) Proprietà fisiche e meccaniche delle rocce; c) Caratterizzazione del degrado della pietra in opera; d) Conservazione del materiale lapideo.
- Leganti, malte, calcestruzzi: a) Leganti, malte e calcestruzzi antichi; b) Il cemento Portland; c) L'arte e la scienza di calcestruzzi ad alte-prestazioni e sostenibili; d) I geopolimeri.
- Altri geomateriali: a) L'argilla e i materiali ceramici; b) Il vetro.
- Scienza e Tecnologia Digitale per i Beni culturali: a) Strumenti grafici digitali per la conoscenza, l'analisi, la tutela e la conservazione dei Beni Culturali; b) Tecnologia di conservazione digitale per il Patrimonio culturale.
- Rischi naturali, ambientali e antropici dei Beni culturali: a) Processi di degrado delle pietre naturali e artificiali in ambiente urbano e rurale; b) Gestione del rischio per i Beni culturali.
- Un approccio basato sul rischio per inquinanti, salute umana e ambiente: a) Particelle aerodisperse (proprietà pericolose, provenienza, effetti sulla salute del particolato inalato, riduzione del rischio); b) Nanomateriali ingegnerizzati (proprietà utili e pericolose, provenienza, effetti sulla salute, riduzione del rischio) e altri inquinanti.

Laboratorio:

- Esempi di analisi chimiche, mineralogiche, petrografiche e di determinazione di proprietà fisiche e meccaniche di materiali da costruzione; esempi di Tecnologia Digitale applicata ai Beni culturali: a) Misura analitica: Incertezza di misura e statistica; b) Analisi chimiche e mineralogiche; c) Analisi petrografiche; d) Determinazione di proprietà fisiche; e) Determinazioni di proprietà meccaniche; f) Mix-design di malte e calcestruzzi; g) Tecnologie digitali per i Beni culturali.

Escursioni: a) Visita a una città d'arte; b) Visita a una cava.

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.

Amoroso G.G., Trattato di scienza della conservazione dei monumenti. Alinea, Firenze, 2006.
Collepardi M., Scienza e tecnologia del calcestruzzo. Hoepli, Milano, 1992.
Desio A., Geologia applicata all'Ingegneria. Hoepli, Milano, 2003.
Siegesmund S. and Snethlage R. (eds.), Stone in Architecture. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2014.

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 d'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 10/08/2020 16:03