UNIVERSITÀ DI PISA

PETROGRAFIA APPLICATA

MARCO LEZZERINI

Academic year	2019/20
Course	SCIENZE E TECNOLOGIE GEOLOGICHE
Code	063DD
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
PETROGRAFIA APPLICATA	GEO/09	LEZIONI	62	MARCO LEZZERINI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completerà con successo il corso sarà: - consapevole dei principali usi dei geomateriali come materiali da costruzione; - un esperto dei principali metodi utilizzati nello studio delle caratteristiche chimiche, mineralogiche e petrografiche dei materiali da costruzione; - in grado di dimostrare una conoscenza avanzata delle proprietà fisiche e meccaniche delle pietre naturali; - adatto a riconoscere, selezionare e utilizzare i migliori materiali per la produzione di materiali leganti, malte e calcestruzzi; - esperto di argille e minerali argillosi e loro usi; - in grado di lavorare sul riutilizzo, recupero e riciclo di rifiuti solidi inorganici.

Modalità di verifica delle conoscenze
Lo studente è tenuto 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; di valutare le migliori condizioni di impiego dei materiali lapidei naturali ed artificiali, in base alle loro caratteristiche chimiche, minero-petrografiche ed alle loro proprietà tecniche; riconoscere i processi di degrado della pietra in opera.

Modalità di verifica delle capacità
Lo studente dovrà 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)
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)

Lezioni frontali:
Le rocce ed il loro impiego in architettura: classificazione scientifica e commerciale (marmi, graniti e pietre), estrazione, trasformazione e campi di impiego.
Caratteristiche chimiche e minero-petrografiche, proprietà fisiche, proprietà di resistenza a sollecitazioni meccaniche ed altre proprietà tecniche (divisibilità, colore, ecc.) dei materiali lapidei.
Il deterioramento naturale delle rocce. Il deterioramento della pietra in opera: cause ed effetti.
Problemi e tecniche di intervento conservativo-protettivo su opere realizzate con materiali lapidei.
Le pietre del costruito storico: pietre ornamentali e da costruzione dell'antichità classica e dell'edilizia medievale delle principali città della Toscana.
Principali materiali lapidei coltivati e/o commercializzati in Italia.
Rocce utili come materie prime industriali: aggregati, argille industriali e da laterizi, pietre da calce, rocce per leganti idraulici, gesso, materie prime per la produzione di vetro, refrattari, isolanti termici e acustici.
Caratterizzazione, produzione ed impiego di malte a base di leganti inorganici (leganti antichi e cementi moderni).
Le argille e le loro proprietà: elementi di tecnologia e di archeometria dei materiali ceramici.

Laboratorio:
Studio qualitativo e quantitativo di materiali lapidei naturali ed artificiali e dei loro prodotti di degrado mediante tecniche distruttive e non distruttive (XRF, XRPD, MO, MOC, TG/DSC/QMS, SEM/EDS).
Misura delle principali proprietà fisiche e meccaniche (densità reale ed apparente, assorbimenti d'acqua per capillarità ed immersione totale, porosità aperta e porosità totale, resistenza meccanica a compressione, flessione e taglio, durezza Knoop) di materiali lapidei naturali ed artificiali (marmi, graniti, pietre, malte, aggregati), secondo i metodi di prova prescritti dalle vigenti normative nazionali ed internazionali (UNI, UNI EN, ASTM).
Confezionamento e caratterizzazione di paste, di malte aeree e di malte idrauliche a diverso rapporto acqua/legante.

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. (2002): *Trattato di scienza della conservazione dei monumenti*. Alinea, Firenze, pp. 416.
Collepardi M. (1991): *Scienza e tecnologia del calcestruzzo*. Hoepli, Milano, pp. 551.
Desio A. (1985): *Geologia applicata all'Ingegneria*. Hoepli, Milano, pp. 1193.
Primavori P. (1999): *Pianeta pietra*. Zusi, Verona, pp. 326.
Smith W.F. (2004): *Scienza e tecnologia dei materiali*. McGraw-Hill, Milano, pp. 623.
Taylor H.F.W. (1990): *Cement chemistry*. Academic Press, London, pp. 475.
Winkler E.M. (1997): *Stone in Architecture: Properties, Durability* (3rd ed.). Springer-Verlag, Berlin, pp. 313.
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 23/09/2019 12:51