

CRISTALLOCHIMICA E PROPRIETA' DI MATERIALI INDUSTRIALI

(Titolare: Prof. ARTIOLI GILBERTO, Dr. LUCA VALENTINI - Dip. Geoscienze)

Indirizzo formativo: Corsi a scelta

Tipologie didattiche: 32A+10E+12L; 6,00 CFU

Prerequisiti :

Fondamenti di scienza dei materiali, fondamenti di cristallografia e cristallochimica, preparazione generale sulle tecniche di caratterizzazione dello stato solido, inclusa la diffrazione da materiali cristallini ed amorfi.

Obiettivi formativi :

Il corso vuole fornire: (1) una visione generale dell'utilizzo storico dei materiali, basata sulle loro proprietà chimico-fisiche ed ingegneristiche, con particolare riguardo ai materiali usati per le costruzioni; (2) approfondimento sulle proprietà cristallochimiche e cristallografiche di materiali strutturali, leganti e cementizi, e sulle reazioni chimiche che coinvolgono la loro produzione, messa in posto, e durabilità; (3) approfondimento sulle tecniche di caratterizzazione di materiali complessi.

Contenuto dell'attività formativa :

Classificazione e proprietà di materiali industriali (metalli, vetri, leganti, ceramici, etc.), con particolare riguardo ai materiali da costruzione. Introduzione all'uso storico dei materiali.

Approfondimento su materiali strutturali, leganti e cementizi (storici e moderni):

- Proprietà chimiche, cristallochimiche e strutturali delle fasi dei cementi
- Il processo di idratazione nel cemento portland, meccanismi e cinetiche
- Supplementary cementitious materials, geopolimeri
- L'utilizzo di polimeri organici nei cementi ad alta prestazione: l'interazione organico-inorganico

Moduli specifici:

- La caratterizzazione chimico-fisica di materiali complessi
- Analisi cinetica di reazioni allo stato solido
- Elementi di nucleazione e crescita cristalline
- Modellizzazione delle cinetiche di nucleazione

Struttura della verifica di profitto :

Esame orale finale.

Testi di riferimento :

- Taylor HFW, *Cement chemistry*. Thomas Telford, 1997. 2nd edition
- Hewlett PC, *Lea's Chemistry of Cement and Concrete*. Elsevier, 1998. 4th edition

Ausili didattici :

Saranno forniti: le presentazioni delle lezioni, articoli e reviews.

Suggerimenti per approfondimenti:

- *Materiali storici*: Artioli G (2010) *Scientific methods and the cultural heritage. An introduction to the application of materials science to archaeometry and conservation science*. Oxford University Press.
- *Relazione materiali-proprietà*: Ashby MF(2013) *Materials and the environment. Eco-informed material choice*. Elsevier.
- *Caratterizzazione microstrutturale*: Brandon D, Kaplan WD (2008) *Microstructural characterization of materials*. Wiley.