



UNIVERSITÀ DI PISA

CHIMICA DEI NANOMATERIALI

ANDREA PUCCI

Anno accademico

2018/19

CdS

CHIMICA INDUSTRIALE

Codice

150CC

CFU

6

Moduli
CHIMICA DEI
NANOMATERIALI

Settore/i
CHIM/04

Tipo
LEZIONI

Ore
48

Docente/i
ANDREA PUCCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completa il corso sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza dei principi che governano la materia alla nanoscala. Più in particolare, gli studenti saranno in grado di dimostrare conoscenze avanzate nella preparazione dei tradizionali materiali 0D, 1D, 2D e 3D nonché la loro caratterizzazione in termini di indagini spettroscopiche e microscopiche per applicazioni specifiche in molti campi di ricerca. Un'attenzione particolare sarà dedicata alle principali metodologie per la preparazione di nanocompositi basati su miscele di materiali polimerici termoplastici e additivi nanostrutturati.

Modalità di verifica delle conoscenze

Solo mediante l'esame finale

Capacità

Lo studente sarà in grado di discutere una presentazione orale sull'attività svolta durante il corso

Modalità di verifica delle capacità

Alcune lezioni avranno carattere interattivo e allo studente verrà chiesto di sfruttare le conoscenze acquisite per suggerire potenziali materiali per applicazioni specifiche

Comportamenti

Lo studente potrà acquisire sensibilità alle problematiche relative allo sviluppo di nuovi materiali nanostrutturati sulla base delle conoscenze acquisite

Modalità di verifica dei comportamenti

Sarà analizzata la loro padronanza dei fondamenti delle nanosienze e nanotecnologie in relazione anche alla proprietà di linguaggio acquisita

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Background in chimica organica/inorganica e chimica fisica

Indicazioni metodologiche

Esclusivamente attraverso lezioni frontali con ausilio di slide su computer ampiamente discusse anche in modo interattivo con gli studenti. Ogni lezione sarà caricata sulla piattaforma e-learning del corso.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

1) Introduzione alla Chimica dei Nanomateriali. Background della nanotecnologie con la descrizione del percorso storico e esempi dal mondo naturale. 2) Strumenti di preparazione e proprietà di 0D (nanoparticelle e strutture supramolecolari), 1D (nanowires e nanotubi), 2D (grafene e fillosilicati) e 3D (materiali mesoporosi e Metal Organic Frameworks (MOF)). 3) Tecniche di caratterizzazione dei nanomateriali da spettroscopici (spettroscopia leggera, spettroscopia a raggi X, Raman) e microscopiche (SEM, TEM e AFM)

Bibliografia e materiale didattico

G. Cao, "Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications", Imperial College Press 2004; L. Cademartiri, G. A. Ozin



UNIVERSITÀ DI PISA

"Concepts of Nanochemistry", Wiley-VCH 2009; A. Krueger "Carbon Materials and Nanotechnology, Wiley-VCH 2010;

Indicazioni per non frequentanti

Registrarsi alla pagina E-learning del corso per scaricare le slides delle lezioni.

Modalità d'esame

Presentazione orale su di un articolo scientifico della letteratura recente. Lo studente dovrà dimostrare di illustrare mediante una presentazione i principali aspetti del lavoro assegnato evidenziando l'importanza dell'argomento trattato, i principali risultati ottenuti discutendoli anche con la letteratura presente e, eventualmente, riportare le criticità presenti. Domande generiche sugli argomenti trattati nel programma del corso

Altri riferimenti web

saranno forniti all'interno della piattaforma e-learning

Note

-

Ultimo aggiornamento 23/07/2018 17:21