



UNIVERSITÀ DI PISA CHEMISTRY OF SOFT MATTER

ANDREA PUCCI

Anno accademico
CdS

2022/23
MATERIALS AND
NANOTECHNOLOGY
280CC
6

Codice
CFU

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
CHEMISTRY OF SOFT MATTER	CHIM/04	LEZIONI	48	ANDREA PUCCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Conoscenza dettagliata dei concetti generali della chimica dei polimeri, dei colloidi, dei cristalli liquidi e delle interfacce. Conoscenza dei metodi chiave di polimerizzazione e loro applicabilità alla materia soffice. Lo studente sarà in grado di esporre le proprietà polimeriche e i metodi utilizzati per valutare queste proprietà. Lo studente sarà in grado di esporre la relazione tra la preparazione, la struttura e le proprietà del polimero. Lo studente sarà in grado di descrivere le applicazioni dei polimeri e capire quali sono i polimeri adatti per le applicazioni.

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 sulla base delle conoscenze acquisite

Modalità di verifica dei comportamenti

Sarà analizzata la loro padronanza dei fondamenti della soft matter in relazione anche alla proprietà di linguaggio acquisita

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Background in chimica organica 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)

Fondamenti della materia soffice con particolare attenzione alla definizione, alla classificazione, alla struttura delle specie a basso peso molecolare e ai polimeri, alla loro tatticità e peso molecolare. Sono descritti anche la chimica dei polimeri (sintesi dei polimeri e dei diversi meccanismi coinvolti), la fisica polimerica (lo stato semicristallino, la transizione termica nei polimeri, le relazioni di struttura e proprietà) e il comportamento meccanico delle macromolecole. Tensione superficiale, adsorbimento e attività di superficie, formazione di micelle e esempi e applicazioni di colloidi. Descrizione generale dell'importanza delle proprietà fisiche e chimiche della materia soffice applicata nei materiali avanzati.

Chimica delle interfacce e dei sistemi colloidali. Superfici e carica superficiale. Doppio strato elettrico, potenziale Zeta e fenomeni elettrocinetici. Interazioni elettrostatiche tra superfici cariche: la teoria DLVO. Stabilizzazione elettrostatica e sterica di particelle colloidali. Processi di



UNIVERSITÀ DI PISA

polimerizzazione eterofasica: descrizione cinetica ed esempi di applicazioni industriali.

Bibliografia e materiale didattico

- 1) Fundamental of Soft Matter Science, CRC Press;
- 2) Soft Condensed Matter, Oxford;
- 3) Introduction to Soft Matter, Wiley.

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 29/07/2022 10:34