



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## CHEMISTRY OF SOFT MATTER

**ANDREA PUCCI**

Anno accademico  
CdS

2021/22  
MATERIALS AND  
NANOTECHNOLOGY  
280CC  
6

Codice  
CFU

|                                       |                      |                 |           |                           |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------|-----------|---------------------------|
| Moduli<br>CHEMISTRY OF SOFT<br>MATTER | Settore/i<br>CHIM/04 | Tipo<br>LEZIONI | Ore<br>48 | Docente/i<br>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 21/07/2021 17:58*