



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## POLYMERIC MATERIALS FOR SPECIAL APPLICATIONS

**GRAZIA TOTARO**

Academic year	2022/23
Course	MATERIALS AND NANOTECHNOLOGY
Code	284CC
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
POLYMERIC MATERIALS FOR SPECIAL APPLICATIONS	CHIM/04	LEZIONI	48	GRAZIA TOTARO

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Gli studenti che termineranno con successo il corso avranno appreso i criteri di scelta dei materiali polimerici e dei processi più moderni per lo sviluppo di polimeri per applicazioni avanzate. Saranno in grado di definire correlazioni struttura-proprietà dei polimeri industriali in riferimento alle loro prestazioni in settori applicativi ad alto contenuto tecnologico. Inoltre avranno appreso le problematiche connesse all'uso di polimeri sintetici e da fonti naturali e il relativo impatto socio-economico e ambientale.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Le conoscenze saranno valutate in base all'abilità dello studente di discutere criticamente i contenuti del corso e di applicare concetti generali a diversi contesti nella tecnologia dei materiali polimerici.

#### *Capacità*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- analizzare in maniera approfondita e critica studi di ricerca e processi industriali inerenti la sintesi, caratterizzazione e trasformazione di materiali polimerici in svariate applicazioni speciali;
- analizzare in maniera dettagliata le correlazioni proprietà-struttura di polimeri per applicazioni avanzate.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Le capacità sviluppate dagli studenti saranno valutate attraverso discussione critica delle tematiche affrontate durante il corso.

#### *Comportamenti*

Lo studente svilupperà:

- sensibilità alle problematiche industriali dei polimeri ad elevate prestazione;
- sensibilità alle problematiche di trasformazione, impatto ambientale, biodegradazione e riciclo dei materiali polimerici.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante il corso sarà verificato il grado di sensibilità sviluppato da parte dello studente nei confronti delle tematiche trattate, mediante esemplificazione di 'casi di studio' specifici.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Sono richieste buone conoscenze della chimica macromolecolare e dei principi di trasformazione dei polimeri per applicazioni avanzate. Sono inoltre richieste conoscenze di base di termodinamica classica, chimica organica, chimica analitica, chimica inorganica, scienza e tecnologia dei materiali polimerici. All'inizio del corso saranno comunque forniti gli elementi essenziali per la comprensione dei principali concetti di chimica industriale necessari per il corso.

#### *Indicazioni metodologiche*

Attività per l'apprendimento:



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- lezioni frontali;
- studio individuale;
- ricerca bibliografica.

Oltre le normali attività didattiche, il docente interagisce con gli studenti tramite ricevimento e comunicazione via posta elettronica.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso intende fornire un'ampia comprensione della moderna scienza e tecnologia dei polimeri per applicazioni avanzate. In particolare il corso verterà sulle seguenti tematiche:

- Introduzione su scienza e tecnologia dei polimeri
- Tecnopolimeri: definizione e proprietà delle varie classi
- Polimeri biodegradabili sintetici (es. poliesteri alifatici)
- Polimeri da fonti naturali (es. proteine, polisaccaridi, poliidrossialcanoati)
- Nanocompositi ad elevate prestazioni
- Casi studio da letteratura scientifica in settori quali sport, arte, imballaggio, biomedicale

### Bibliografia e materiale didattico

- W. Smith. Materials Science and Engineering. 7 Ed. McGrawHill
  - V. Mittal. High Performance polymers and Engineering. 2011, Scrivener Publishing, Wiley.
  - Kirk Othmer. Encyclopedia of Chemical Technology. 2001 John Wiley & Sons.
  - AA. VV. Fondamenti di Chimica industriale, 1 Ed. Zanichelli
  - AA. VV. Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici, III ed., EdiSES Università
- Dispense tematiche

### Indicazioni per non frequentanti

La frequenza è fortemente consigliata, ma non obbligatoria.

### Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale riguardante i contenuti del corso e serve a valutare il grado di apprendimento, in particolare la capacità di elaborare criticamente e autonomamente i principali concetti applicandoli ai diversi contesti tecnologici proposti allo studente. Il colloquio avrà esito positivo se lo studente dimostrerà di essere in grado di usare la terminologia scientifica corretta e se risponderà correttamente alle domande concernenti i principali concetti del corso.

*Ultimo aggiornamento 22/03/2023 14:23*