

## COURSE SYLLABUS

### Fundamentals of Polymers

2324-3-E2702Q110

---

#### Obiettivi

Il corso si propone di fornire una preparazione basilare sulla scienza dei polimeri per il Corso di Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie Chimiche che permetta allo studente di orientarsi in rapporto alle altre discipline e prepararsi ad affrontare il mondo del lavoro, in cui i polimeri svolgono un ruolo importante. Molte attività di tirocinio, sia industriale che interno ai Dipartimenti, sono svolte in forte connessione con questo ambito, e possono giovare di conoscenze più sistematiche sui polimeri.

#### *Conoscenze e capacità di comprensione*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze su:

- stereochimica e struttura chimica dei polimeri
- principali metodi di sintesi
- relazioni proprietà-struttura in polimeri amorfi e semicristallini.

#### *Conoscenza e capacità di comprensione applicate*

Al termine del corso lo studente sarà in grado di descrivere le principali proprietà dei polimeri per usi scientifici e applicativi nei vari settori industriali.

#### *Autonomia di giudizio*

Lo studente sarà in grado di orientarsi nel campo dei materiali polimerici sia in termini di struttura chimica che di proprietà.

#### *Abilità comunicative*

Lo studente saprà esprimere i temi approfonditi durante il corso con proprietà di linguaggio idonee alla scienza dei polimeri.

#### *Capacità di apprendere*

Lo studente potrà applicare le conoscenze acquisite durante il corso ai contesti del mondo industriale produttivo e saprà comprendere i temi trattati nella letteratura scientifica e brevettuale nell'ambito dei polimeri.

## **Contenuti sintetici**

Il corso è incentrato sugli aspetti basilari della scienza dei polimeri in termini di architettura delle macromolecole, principali metodi di sintesi e relazioni proprietà-struttura. Verranno descritte le varie classi di polimeri, fornendo un ampio numero di esempi ed evidenziando le specifiche applicazioni in ambito industriale.

## **Programma esteso**

- Proprietà di macromolecole in soluzione e in massa a confronto con le proprietà di molecole analoghe di bassa massa molecolare.
- Come si sintetizzano le catene polimeriche: principi generali.
- Varie classi di polimeri e loro struttura chimica, includendo polimeri reticolati, copolimeri, miscele e compositi polimerici.
- Principali proprietà e transizioni di polimeri amorfi e semicristallini. Modalità di trattamento dei polimeri: solubilità, igroscopicità, trattamenti termici.
- Relazioni basilari fra struttura e proprietà dei polimeri per usi scientifici e applicativi nel campo farmaceutico, cosmetico, biomedicale, degli adesivi, tensioattivi, resine, fibre, trasporti.
- Polimeri per applicazioni avanzate.
- Degradabilità e riciclo, includendo polimeri da fonti rinnovabili, biodegradabili e biocompatibili.

## **Prerequisiti**

Gli studenti dovranno aver maturato i concetti fondamentali di chimica generale ed organica.

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali in lingua italiana

## **Materiale didattico**

- Lucidi del docente
- Fondamenti di Scienza dei Polimeri, AIM, Pacini Editore, Pisa.
- Polymer Chemistry Koltzenburg, S.; Maskos, M.; Nuyken, O. ; Hughes, K., Translator; Springer: Berlin, Germany, 2017.

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Terzo anno, II semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Colloquio orale durante il quale verranno valutate le conoscenze acquisite nell'ambito della scienza dei polimeri, con particolare attenzione alla struttura e alle proprietà dei materiali polimerici. L'autonomia di analisi, di giudizio e le capacità espositive dello studente verranno valutate durante l'esame.

## **Orario di ricevimento**

Si riceve su appuntamento. (silvia.bracco@unimib.it)

## **Sustainable Development Goals**

CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI

---