



UNIVERSITÀ DI PISA

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI

MARIA BEATRICE COLTELLI

Anno accademico 2022/23
CdS INGEGNERIA CHIMICA
Codice 987II
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	ING-IND/22	LEZIONI	60	MARIA BEATRICE COLTELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Il corso si propone di introdurre la scienza dei materiali polimerici partendo dalle nozioni di base (strutture chimiche e principali caratteristiche termo-meccaniche), per poi approfondire gli aspetti legati alle principali reazioni di polimerizzazione ed alle conseguenti relazioni strutturali-proprietà dei polimeri, studiate attraverso opportune tecniche di caratterizzazione. Il corso sarà completato da approfondimenti sui materiali elastomerici e termoindurenti. Alcune lezioni sono dedicate alla lavorazione dei materiali polimerici per l'ottenimento di film, corpi cavi, oggetti stampati ad iniezione o termoformati, fibre e oggetti stampati in 3D. La degradazione e stabilizzazione di materiali polimerici sarà approfondita anche usando metodologie di caratterizzazione di materiali polimerici. La conoscenza di esempi di ricerche nel settore del riciclo e dei materiali biobased permetteranno di completare le conoscenze includendo aspetti di ampio interesse.

Modalità di verifica delle conoscenze

esame orale su tutto il programma atto a verificare conoscenze e competenze.

In caso di lavoro volontario in piccoli gruppi, che richiederà l'esame di materiale scientifico inerente al corso, si richiederà una breve esposizione dell'argomento trattato che sostituirà parte dell'esame.

Capacità

scrivere le principali polimerizzazioni ed i loro meccanismi. Enunciare le leggi cinetiche e le principali equazioni che descrivono aspetti strutturali relativi ai polimeri prodotti. Conoscere classi, strutture e applicazioni dei materiali polimerici termoplastici, termoindurenti ed elastomerici. Conoscere i materiali polimerici di uso più comune, incluse le metodologie di sintesi e lavorazione per l'ottenimento di prodotti specifici a base polimerica.

Esporre un argomento a scelta oggetto di approfondimento.

Modalità di verifica delle capacità

verifica nella prova orale della capacità di scrivere correttamente le strutture dei polimeri, le reazioni di polimerizzazione ed i loro meccanismi, nonché di enunciare o ricavare equazioni che descrivono aspetti strutturali relativi ai polimeri prodotti.

Esercizi di autovalutazione saranno proposti durante il corso.

Comportamenti

saper prevedere le proprietà dei materiali polimerici in diverse condizioni di temperatura e stress meccanico, sulla base della struttura macromolecolare e morfologia. Esporre con proprietà di linguaggio

Modalità di verifica dei comportamenti

Domande su aspetti di ordine pratico legati all'uso dei materiali polimerici durante la prova orale.

Casi studio saranno proposti durante il corso.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

conoscenze di scienze dei materiali; conoscenze di chimica e di chimica organica (un breve ripasso con richiamo delle nozioni pregresse è proposto nelle prime lezioni)

Indicazioni metodologiche



UNIVERSITÀ DI PISA

Si consiglia di:

- approfittare delle prove di autovalutazione per apprendere i contenuti
- discutere tematiche di interesse in piccoli gruppi per sviluppare competenze e soft skills
- seguire le sessioni di esame a scopo autovalutativo in presenza o in remoto. Alla fine delle sessioni il docente potrà chiarire o approfondire con gli studenti argomenti di interesse.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- nozioni di base (strutture chimiche e principali caratteristiche termo-meccaniche)
- principali reazioni di polimerizzazione e copolimerizzazione industriale, includendo la cinetica e conseguenti relazioni struttura-proprietà dei polimeri, studiate attraverso opportune tecniche di caratterizzazione
- bioplastiche e loro sintesi
- degradazione dei materiali polimerici
- approfondimenti sui materiali elastomerici e termoindurenti.
- lavorazione dei materiali polimerici con accenni al loro riciclo.
- Fibre e stampa 3D.
- Miscele polimeriche ed esempi di ricerche sul riciclo e sui materiali biobased.

Bibliografia e materiale didattico

il materiale didattico include le slides delle lezioni ed i video disponibili su e-learning.

Si consiglia il libro "Sintesi di Polimeri" di Elisabetta Princi e "Fondamenti di struttura, proprietà e tecnologia dei polimeri" di Enrico Pedemonte

Indicazioni per non frequentanti

Viene mantenuto il collegamento in remoto con gli studenti del corso in modo che possano seguire gli esami, a scopo di autovalutazione.

Si suggerisce lo studio approfondito del materiale didattico.

Modalità d'esame

esame orale, con utilizzo della lavagna per scrivere.

Con il consenso dei partecipanti, viene mantenuto il collegamento in remoto via Teams con gli studenti del corso in modo che possano seguire gli esami, a scopo di autovalutazione prima della prova finale

Ultimo aggiornamento 07/10/2022 16:35