



UNIVERSITÀ DI PISA

SCIENZA DELLE MACROMOLECOLE A + B

ANDREA PUCCI

Anno accademico 2022/23
CdS CHIMICA PER L'INDUSTRIA E
L'AMBIENTE
Codice 133CC
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
SCIENZA DELLE MACROMOLECOLE A + B	CHIM/04	LEZIONI	48	ANDREA PUCCI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente che completa il corso sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza dei metodi di preparazione delle macromolecole e delle loro proprietà strutturali, termiche e meccaniche.

Modalità di verifica delle conoscenze

Solo mediante l'esame finale

Capacità

Al termine del corso lo studente sarà in grado di discutere i principali metodi di preparazione dei polimeri e di identificare correttamente la relazione struttura-proprietà al fine di una loro applicazione finale

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 alla sintesi dei polimeri sulla base delle conoscenze acquisite

Modalità di verifica dei comportamenti

Sarà analizzata la loro padronanza dei fondamenti delle macromolecole in relazione anche alla proprietà di linguaggio acquisita

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Background in chimica organica/inorganica 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. La presenza alle lezioni non è obbligatoria ma consigliata.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Definizione dei pesi molecolari, grado di polimerizzazione e indice di polidispersità. Metodi per la determinazione dei pesi molecolari (SEC e GPC). Sintesi delle macromolecole: polimerizzazione a stadi ed a catena. La polimerizzazione radicalica: inizio, propagazione, terminazione, trasferimento, cinetica. Copolimerizzazione radicalica: schema cinetico, rapporti di reattività. Equazione di Mayo-Lewis. La polimerizzazione ionica: gli iniziatori, i monomeri, i solventi. La polimerizzazione ionica coordinata, catalizzatori di Ziegler-Natta e meccanismo dei metalloceni. I polimeri amorfi e semicristallini. Tg e Tm. Relazioni struttura-proprietà: parametri molecolari che determinano il valore di Tg per un polimero. La cristallinità nei materiali polimerici: strutture ordinate, celle cristalline, i cristalli lamellari, le sferuliti. Termodinamica di fusione, fattori di entalpia



UNIVERSITÀ DI PISA

ed entropia. Comportamento viscoelastico dei materiali polimerici. Lavorazione di polimeri: termoplastici, termoindurenti, compositi.

Bibliografia e materiale didattico

Fondamenti di scienza dei polimeri / a cura M. Guaita, ... [et al.]
Guaita, Marino ; Associazione italiana di scienza e tecnologia delle macromolecole
Roma : Nuova cultura ; 2006
Polymer chemistry / Sebastian Koltzenburg, Michael Maskos, Oskar Nuyken
Maskos Michael ; Nuyken Oskar ; Koltzenburg Sebastian
Berlin ; 2017
Polymer chemistry / by Timothy P. Lodge and Paul C. Hiemenz
Hiemenz, Paul C ; Lodge, Timothy
Boca Raton etc. : CRC Press ; 2020

Indicazioni per non frequentanti

Registrarsi alla pagina E-learning del corso per scaricare le slides delle lezioni.

Modalità d'esame

Esame orale sugli argomenti trattati nel programma del corso.

Altri riferimenti web

forniti durante le lezioni e inseriti nella pagina e-learning del corso

Ultimo aggiornamento 29/07/2022 10:37