

PROGRAMMA DEL CORSO DI

CHIMICA DELLE MACROMOLECOLE I

Laurea Triennale, a.a. 2019-2020

- Storia ed introduzione sui polimeri
- Le architetture macromolecolari:
 - i. Strutture lineari, ramificate, a pettine, IPN, SIM, a stella, dendritici
 - ii. Sistemi dendrimerici
 - iii. Requisiti di polimerizzabilità e reattività
 - iv. Termodinamica della polimerizzazione
- Sintesi di polimeri
- Massa molecolare
- Conformazione e configurazione macromolecolare
 - i. Isomeria costituzionale, conformazionale e configurazionale
 - ii. Tassia
 - iii. Conformazione delle macromolecole
 - iv. Interazioni che stabilizzano le conformazioni
 - v. Cenni di termodinamica statistica
 - vi. Analisi conformazionale e proprietà medie di catene
- Proprietà macromolecolari
 - i. Descrittori di catena reali e virtuali
 - ii. Distanza testa-coda, raggio di girazione
 - iii. Effetto volume escluso
 - iv. Catena liberamente snodata e liberamente rotante
 - v. Rapporto caratteristico lunghezza di persistenza
- Predizione di Strutture polimeriche ordinate e disordinate
 - i. Meccanica Molecolare: minimizzazione dell'energia
 - ii. Dinamica molecolare
 - iii. Metodi statistici: Monte Carlo
- La struttura dei polimeri allo stato solido
 - i. Sistemi ordinati (polimorfismo). Morfologia dei cristalli polimerici
 - ii. Cristallizzazione, termodinamica e cinetica della cristallizzazione
 - iii. Fusione dei polimeri cristallini. Morfologia dello stato cristallino
 - iv. Sistemi disordinati, stato vetroso, Stato gommoso
 - v. Elastomeri ed elasticità della gomma
 - vi. Strutture liquido-cristalline
- Polielettroliti (cenni)
- Termodinamica dei polimeri in soluzione
- Caratterizzazione di macromolecole in soluzione
 - i. Osmometria
 - ii. Cromatografia di permeazione su gel (GPC)
 - iii. Viscometria

- iv. Diffusione della luce
- v. Sistemi liquidi, solidi e viscoelastici

- Applicazione della microscopia (AFM)
- Calorimetria Isoterma (ITC)
- Calorimetria differenziale a scansione (DSC)
- Termogravimetria (TGA)
- Degradazione, stabilizzazione e comportamento al fuoco
- Biocompatibilità dei materiali polimerici
 - i. Materiali polimerici in medicina
 - ii. Biocompatibilità
 - iii. Adesione batterica
 - iv. Modifiche per indurre l'adesione cellulare
- Riutilizzo dei materiali polimerici
 - i. Il consumo dei materiali plastici
 - ii. I materiali polimerici e lo sviluppo sostenibile
 - iii. Principi di green chemistry
 - iv. Il riciclo (primario, secondario, terziario e quaternario)
 - v. Riciclo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)
 - vi. Riciclo delle plastiche da veicoli a fine vita (ELV)