UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Chemistry and Technology of Polymers and Industrial Applications

2122-1-F5302Q009

Obiettivi

L’insegnamento ha l’obiettivo di illustrare i processi di preparazione e trasformazione di alcune classi di polimeri di interesse applicativo con particolare attenzione a polimeri funzionali, e metodi avanzati scientifici e tecnologici per migliorare le proprietà chimche, fisiche e meccaniche dei materiali polimerici.

Contenuti sintetici

- Il corso tratta processi tecnologici avanzati nella sintesi e trasformazione di polimeri, compresi nuovi metodi di sintesi polimerica, introduzione a materiali ibridi, per la preparazione e caratterizzazione di materiali a base polimerica dotati di interfacce eterogenee e nuove proprietà funzionali.

Programma esteso

Principali classi applicative di polimeri termoplastici, termoindurenti ed elastomeri termoplastici.

Processi tecnologici più in uso per il miglioramento delle proprietà funzionali dei materiali polimerici.

Metodi per la preparazione di polimeri tridimensionali ed iper-reticolati.

Preparazione di polimeri allo stato solido e allo stato confinato (micelle, liposomi).

Autoassemblaggio di catene polimeriche.

Polimeri autorigeneranti.

Applicazione di materiali ibridi, per es. argille organo-modificate, a polimeri per migliorare le proprietà meccaniche e ottiche. Particolare attenzione sarà dedicata ai compositi, elastomeri per l'industria automobilistica e polimeri per applicazioni elettroniche.

Caratterizzazione di interfacce con metodi avanzati.

Uso dei principali additivi utilizzati per una migliore microadesione alle interfacce eterogenee e caratterizzazione delle interfacce estese mediante metodi avanzati.

Polimeri a stella e dendrimeri come additivi.

Processo "Spheripol" per la crescita di polimeri con replica della forma.

Polimeri cristallo-liquidi e ad alte prestazioni.

Materiali polimerici avanzati per applicazioni strutturali e ottiche.

Polimeri per applicazioni biomediche.

Il corso include seminari da parte dei rappresentanti dell'industria polimerica e sarà integrato da alcune visite a laboratori di ricerca industriali.

Gli studenti avranno l'opzione di approfondire una tematica di loro interesse, che diventerà parte integrante dell'esame.

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica macromolecolare.

Modalità didattica

Lezioni, seminari su argomenti specifici, seminari di esperti e visite a laboratori di ricerca industriali.

A causa dell'emergenza COVID-19 le lezioni verranno erogate in modalità mista: lezioni videoregistrate in diretta
streaming e in differita. Altre modalità potranno essere proposte in accordo con le disposizioni di Ateneo.

Materiale didattico

1) Introduction to Physical Polymer Science, L. H. Sperling. Wiley-Interscience (2006).

2) Polymer Chemistry. S. Koltzenburg, M. Maskos, O. Nuyken. Springer (2017).

3) Hybrid Materials: Synthesis, Characterization, and Applications. Editor: G. Kickelbick. Wiley-VCH (2007). ISBN: 978-3-527-31299-3

4) Materiale fornito dal docente.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo anno, secondo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame Orale
Valutazione delle conoscenze acquisite durante il corso e presentazione di un argomento a scelta nell'ambito della chimica e tecnologia dei materiali.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami orali saranno telematici. Verranno svolti utilizzando la piattaforma WebEx e nella pagina e-learning dell'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame di possibili spettatori virtuali.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.

Durante il periodo di emergenza COVID-19, si prega di inviare un email al docente per fissare un appuntamento (angiolina.comotti@unimib.it). L'incontro avverrà da remoto mediante videochiamata.