



PERCORSO: MATERIALI

TRASFORMAZIONE, DEGRADO E PROTEZIONE DEI MATERIALI POLIMERICI



DURATA
2 GIORNATE



STRUTTURA
PERCORSO UNICO



MODALITÀ DI EROGAZIONE
HYBRID: IN PRESENZA O ONLINE

DESTINATARI

UFFICIO TECNICO
Material selection
R&D

PRODUZIONE
Competenza utile ad ogni livello,
dalle linea alla vendita

UFFICIO QUALITÀ
Quality Manager
Tecnici controllo qualità

DESCRIZIONE

Il corso tratterà i principali metodi di ottenimento dei manufatti in materiale polimerico, sia quelli in gomma che in plastica. Verranno trattati i fattori esterni che provocano il fenomeno degradativo nei manufatti in polimero.

Verrà analizzato ciascuno di questi fattori, così come alcune delle soluzioni per evitare il processo degradativo in questione attraverso un approccio teorico in aula e trattazione di casi pratici.

PROGRAMMA IN SINTESI

- Introduzione ai materiali polimerici
- Reologia e comportamento allo stato fuso
- Tecnologie di trasformazione dei polimeri
- Additivi e formulazione dei materiali
- Meccanismi di degrado dei polimeri
- Fenomeni di invecchiamento e perdita di prestazioni



PERCORSO: MATERIALI

TRASFORMAZIONE, DEGRADO E PROTEZIONE DEI MATERIALI POLIMERICI

TRASFORMAZIONE DEI MATERIALI POLIMERICI

Introduzione ai materiali polimerici

- Struttura molecolare dei polimeri
- Polimeri termoplastici, termoindurenti ed elastomeri
- Parametri chiave:
 - peso molecolare
 - grado di cristallinità
 - Tg e Tm
- Relazione tra struttura e proprietà

Reologia e comportamento allo stato fuso

- Concetti base di reologia dei polimeri
- Viscosità e dipendenza da temperatura e shear rate
- Effetti del peso molecolare
- Fenomeni tipici:
 - shear thinning
 - melt fracture
 - degradazione termomeccanica
- Tecniche di caratterizzazione:
 - Melt Flow Index (MFI)
 - Reometria
 - viscosità

Tecnologie di trasformazione dei polimeri

- Panoramica delle principali tecnologie industriali:
 - Estrusione
 - Stampaggio a iniezione
 - Stampaggio a compressione
 - Termoformatura
 - Filatura
 - Pultrusione
- Parametri di processo critici:
 - Difetti tipici di processo

Struttura e proprietà generate dal processo

- Effetti della trasformazione sulla microstruttura:
 - orientazione molecolare
 - cristallinità
 - tensioni residue
 - gradiente di raffreddamento
- Esempi industriali:
 - policarbonato stampato
 - PET preforme
 - poliolefine estruse
- Tecniche di analisi:
 - DSC
 - DMA
 - densità
 - microscopia

Additivi e formulazione dei materiali

- Ruolo degli additivi nella trasformazione:
 - plastificanti
 - stabilizzanti
 - antiossidanti
 - ritardanti di fiamma
 - cariche e rinforzi



PERCORSO: MATERIALI

TRASFORMAZIONE, DEGRADO E PROTEZIONE DEI MATERIALI POLIMERICI

DEGRADO E PROTEZIONE DEI POLIMERI

Meccanismi di degrado dei polimeri

- Tipologie di degrado
 - termico
 - termo-ossidativo
 - foto-ossidativo
 - idrolitico
 - chimico
 - meccanico
- Fattori acceleranti
 - temperatura
 - ossigeno
 - luce UV
 - contaminanti
 - stress meccanico

Fenomeni di invecchiamento e perdita di prestazioni

- Effetti del degrado su:
 - proprietà meccaniche
 - proprietà ottiche
 - colore
 - stabilità dimensionale
 - fragilità
- Esempi industriali:
 - cracking ambientale
 - perdita di plasticizzanti
 - degradazione di poliesteri
 - degradazione di poliammidi.
 - Attacco da microorganismi nel poliuretano