



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## SUSTAINABLE AND DEGRADABLE POLYMERS

**PATRIZIA CINELLI**

Academic year	2021/22
Course	MATERIALS AND NANOTECHNOLOGY
Code	739II
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
SUSTAINABLE AND DEGRADABLE POLYMERS	ING-IND/22	LEZIONI	48	PATRIZIA CINELLI MARIA CRISTINA RIGHETTI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Conoscenze sulle principali definizioni, standard relative ai polimeri sostenibili. Principali classi di polimeri, struttura chimica, sintesi, proprietà, applicazioni, utilizzo, fine vita.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Possibilità di preparare una breve relazione su un polimero a scelta tra quelli affrontati nel corso.  
Discussione orale e domande sul programma del corso.

#### *Capacità*

Acquisire conoscenze sulle corrette definizioni e standard ad esse correlati, su polimeri bio-based e su polimeri biodegradabili. Concetti di economia circolare e sostenibilità.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Discussione critica sulle proprietà dei polimeri da fonti rinnovabili e dei polimeri biodegradabili.  
Essere capaci di comprendere e progettare le proprietà di un materiale polimerico, selezionare il materiale adatto per una determinata applicazione, considerando gli aspetti dei fondamenti chimici della produzione, lavorazione, modifica e proprietà del materiale, incluso utilizzo, sostenibilità e fine vita.

#### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà la capacità di muoversi nell'ambito dei materiali sostenibili conoscendone le principali tipologie e proprietà, e la loro relazione con i fondamenti chimici del materiale.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Colloquio o ricevimento con il docente, domande del docente durante le lezioni.

### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Conoscenze di base sui polimeri, produzione, proprietà fisiche, termiche, morfologiche.

### Indicazioni metodologiche

Lezioni in presenza, lezioni in streaming su Team del corso

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Conoscenze sulle definizioni di bio-bases, biodegradabile, e compostabile.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

Fondamenti chimici sulla formula, struttura, natura chimica dei legami, sintesi e modifiche chimiche nei polimeri biodegradabili e sostenibili. Normative e standard su materiali biobased, e biodegradabili, e sulla biodegradazione dei polimeri. Standards per compostabilità, degradazione in terreno, ed in acqua.

Polimeri da fonti rinnovabili e polimeri biodegradabili, sintesi chimica, caratteristiche, proprietà, lavorazione, natura chimica degli additivi, fine vita

Valutazione impatto ambientale, metodo Life Cycle Assessment.

Principi della economia circolare e bio-economia.

principali polimeri biodegradabili o da fonti rinnovabili: Acido polilattico, poli idrossialcanoati, polibutilene adipato-co.tereftalato, polibutilene succinato, policaprolattone, polietilene furanoato, amido, cellulosa, proteine.

Proprietà termiche dei poliesteri, calorimetria a scansione differenziale, temperatura di transizione vetrosa, cristallinità, frazioni rigida e amorfa.

Biocompositi con fibre naturali.

### Bibliografia e materiale didattico

Slides del corso, articoli e reviews forniti dal docente.

### Indicazioni per non frequentanti

Leggere le slides e chiedere materiale integrativo al corso (reviews rese disponibili dal docente)

### Modalità d'esame

Breve relazione ed esame orale

*Ultimo aggiornamento 01/08/2021 18:23*