

# Polymères



## Présentation

**Code interne :** PI7POLYM

## Description

Etre capable de :

- savoir interpréter les propriétés des matériaux polymères sur la base de leur structure et de leur formulation
- savoir discerner les différents niveaux d'organisation : de l'enchaînement des motifs unitaires dans les macromolécules à la démixtion de phase dans les matériaux hétérogènes en passant par la cohésion macromoléculaire et la morphologie semi-cristalline
- comprendre les mécanismes de polymérisation pour mieux contrôler les masses molaires, leur distribution et l'architecture des macromolécules

## Pré-requis obligatoires

- chimie organique : notions d'isomérisation/stéréoisomérisation et de nomenclature, connaissance des principales fonctions et des principales réactions chimiques
- cinétique chimique : loi de vitesse et ordres cinétiques
- thermodynamique : 1er et 2nd principes
- principales techniques d'analyse chimique (analyse élémentaire), thermique (ATD, AED) et structurale (DRX) des matériaux

## Syllabus

Ce cours permet de découvrir les principales propriétés et applications des matériaux polymères. Après une courte introduction permettant de définir et de classer les polymères, les matériaux sont décrits depuis leur structure chimique (enchaînement des unités monomères, conformations et configurations des macromolécules, masses macromoléculaires), jusqu' à leurs propriétés macroscopiques (chimiques, optiques, thermiques, électriques), en passant par leur synthèse (polymérisation par étapes et polymérisation radicalaire en chaînes, techniques permettant le contrôle des masses molaires, modification chimique... ), leur nomenclature et leur morphologie à l'état condensé (cohésion, état semi-cristallin, transitions de phases, fibres textiles et élastomères). Les principaux additifs et leur rôle sont décrits avant d'aborder les 26 grandes familles de polymères synthétiques.



Un effort est mené pour aborder les techniques expérimentales et notamment la description de grands procédés de synthèse industriels.

---

## Informations complémentaires

Chimie Moléculaire et Polymères

---

## Bibliographie

Polymères - Structure et Propriétés - Introduction par C. Oudet - Masson 1994

Précis de Matières Plastiques - Structure, propriétés, mise en œuvre par J. P. Trotignon et al. - Afnor-Nathan 1996

Introduction to Polymers par R.J. Young et P.A. Lovell - Chapman et Hall 1991

Polymer Chemistry - An Introduction par M.P. Stevens - Oxford University Press 1990

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve Terminale	Ecrit	60		1		

---

### Seconde chance / Session de rattrapage - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		1		

## Infos pratiques



---

## Contacts

### **Intervenant**

Etienne Duguet

✉ [Etienne.Duguet@bordeaux-inp.fr](mailto:Etienne.Duguet@bordeaux-inp.fr)