

# Synthèse Macromoléculaire Avancée



## Présentation

**Code interne :** PC8MACSY

### Description

Ce module permet d'approfondir ses connaissances en Synthèse de Polymères. Il permettra aux élèves de proposer et mettre en œuvre une synthèse de polymères à architecture simple ou complexe afin de préparer un polymère répondant à un cahier des charges spécifique. L'élève sera capable d'appréhender et de maîtriser toutes les principales voies de la synthèse de polymères ainsi que les contraintes associées (techniques, hygiène et sécurité, économiques, environnementales, etc...) pour y parvenir.

Cela implique d'identifier les verrous technologiques et de proposer la méthodologie de synthèse adaptée à une réalité industrielle. Il s'agit aussi de permettre à l'élève d'être force de proposition en milieu professionnel et en Recherche et Développement en particulier. Ce module est intéressant pour suivre les spécialisations de 3A CBI, IPF et LAI. Il est proposé en association avec le module SYMOA.

### Pré-requis obligatoires

Chimie organique fonctionnelle et réactivité, Méthodes de caractérisation des molécules, Structures et propriétés générales des polymères, Réactions et procédés de polymérisation

### Syllabus

Ce cours détaille les polymérisations en chaîne et par étapes permettant de préparer un polymère ou copolymère dans toutes ses caractéristiques. Il traite également de la modification chimique des polymères apportant des fonctions spécifiques à ces matériaux.

Chapitre 1 - Polymérisations en chaîne

(5h33 3CM + 1 TD - S. Carlotti 4h 1 TP - A. Llevot/S. Carlotti)

Rappels sur la polymérisation radicalaire

Polymérisation anionique


Polymérisation cationique

Polymérisation par coordination

Chapitre 2 - Polymérisations par étapes

(5h33 3CM + 1 TD - S. Carlotti 4h 1 TP - A. Llevot/S. Carlotti)

Rappels et principes avancés



Polymérisations par étapes originales  
Procédés  
Matériaux hautes performances  
Chapitre 3 - Modification chimique des polymères  
(2,66 2 CM - S. Carlotti 4h 1 TP - A. Llevot/S. Carlotti)  
Influence de l'état macromoléculaire sur la réactivité des polymères  
Principales réactions de modification des polymères  
Réactions de pontage  
Exemples de polymères de fonction par modification de polymères  
Dégradation des polymères et possibilités de recyclage chimique

---

## Bibliographie

### Références Conseillées

Anionic polymerization: Principles, Practice, Strength, Consequences and Applications, N. Hadjichristidis, A. Hirao, Springer (2015)  
Cationic Polymerizations: Mechanisms, Synthesis and Applications, K. Matyjaszewski, Marcel Dekker Inc. (1996)  
Reaction Engineering of Step Growth Polymerization, S. Gupta, A. Kumar, Springer (1987)  
Chemical and Structure Modification of Polymers, K. Pyrzynski, G. Nyszko, G. Zaikov, Routledge (2015)

---

## 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
Contrôle Continu	Contrôle Continu			0.33		
Epreuve Terminale	QCM	30		0.67		sans document

---

## Infos pratiques

### Contacts

Stephane Carlotti

✉ [Stephane.Carlotti@bordeaux-inp.fr](mailto:Stephane.Carlotti@bordeaux-inp.fr)