



Faculté des sciences appliquées

FSA

MAPR2392 Physique des matériaux polymères

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

Enseignant(s): Christian Bailly, Sophie Demoustier, Jacques Devaux, Pierre Godard, Alain Jonas, Roger Legras (coord.), Bernard Nysten

Langue d'enseignement : français

Niveau : cours de 2ème cycle

Objectifs (en terme de compétences)

Ce cours a pour objectif de fournir à l'étudiant une description phénoménologique détaillée de la structure et des propriétés physiques des matériaux polymères. L'accent est mis sur la description thermodynamique des propriétés des matériaux polymères; de plus, on détaille les relations entre caractéristiques moléculaires des chaînes, microstructure des matériaux, et propriétés physiques de ces derniers. Le cours vise également à donner une formation pratique à l'étudiant, en vue de l'amener à maîtriser les principales méthodes expérimentales propres à la discipline (exercices et laboratoires).

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Principaux états physiques des polymères, distinction entre état vitreux, caoutchoutique et liquide

Etude de la microstructure des systèmes polymères amorphes à deux phases, influence de ces microstructures sur les propriétés physiques

Caractéristique générale des propriétés mécaniques des polymères : étude du comportement viscoélastique des polymères amorphes, courbe isochrone de module - température ; étude de l'élasticité caoutchoutique : théorie cinétique des caoutchoucs.

Etude succincte de la structure et des propriétés mécaniques des matériaux composites à matrice polymère.

Etude des polymères cristallins : microstructure, mécanisme et cinétique de cristallisation, influence de la microstructure cristalline sur les propriétés physiques.

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Une connaissance des principales notions de base de la thermodynamique est indispensable à la compréhension du cours.

Les travaux pratiques portent sur les techniques de caractérisation physique des matériaux polymères et sur l'illustration par ces techniques de certaines notions développées dans le cours. Techniques : calorimétrie différentielle à balayage, analyse mécanique dynamique, microscopies optique et électronique (à balayage), diffusion des rayons-X, viscosimétrie.

Autres crédits de l'activité dans les programmes

CHIM22	Deuxième licence en sciences chimiques	(5 crédits)	
INCH22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil chimiste	(5 crédits)	Obligatoire
MATR22	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(5 crédits)	Obligatoire
MATR23	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en science des matériaux	(5 crédits)	