USMA44 - Structure et propriétés des polymères

Mis à jour le 05-07-2024

Code : USMA44

Unité spécifique de type cours

6 crédits

Responsabilité nationale : EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Cyrille SOLLOGOUB

Présentation

Prérequis

Cet enseignement nécessite de disposer d'un niveau bac +2 dans le domaine des sciences et techniques (par exemple : BTS CPI, IPM, CPRP, EPC/ DUT SGM, GMP).

Objectifs pédagogiques

L'objectif de cette unité d'enseignement est d'apporter aux auditeurs les bases relatives à la compréhension de la structure des polymères et aux propriétés qui en découlent ainsi que leurs évolutions à l'usage.

Compétences

- Acquérir des connaissances sur la structure des polymères dans l'objectif de mieux comprendre leurs propriétés.
- Choisir des matériaux thermoplastiques vs thermodurcissable, amorphe vs semi-cristallin en fonction de la propriété d'usage recherchée.

Programme

Contenu

Chimie organique de base et synthèse des polymères :

- Structures et liaisons au sein des molécules organiques, les différents groupes fonctionnels
- Prévention des risques chimiques
- Matériaux polymères : composition, structure chimique et organisation, classification

Comportements mécanique, atomistique et visqueux des matériaux :

- Thermoplastiques, thermodurcissables et élastomères
- Polymères amorphe et semi-cristallin : morphologie, cinétique de cristallisation, retrait. Caractéristiques thermiques (température de transition vitreuse, température de fusion)
- Paramètres influençant le comportement des polymères : stéréorégularité, masse molaire, polarité des chaines macromoléculaires
- Souplesse et rigidité

Polymères industriels – charges et additifs :

- Amélioration des propriétés des polymères
- Critères de choix d'une matière plastique pour une application industrielle
- Dégradation et vieillissement
- Recyclabilité

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Contrôle continu et Examen final