

MPL106 - Matériaux polymères: de la structure aux propriétés

Présentation

Prérequis

Niveau bac +2 scientifique ou technique.

Cet enseignement est une composante du cycle de formation Diplôme d'ingénieur Spécialité Matériaux industriels, principalement parcours Matériaux polymères et est proposée en option dans divers parcours, notamment Chimie. Des bases en atomistique, en chimie organique (nomenclature) et en mécanique sont un plus pour le suivi même si des rappels sont effectués.

Objectifs pédagogiques

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. Les principales techniques de caractérisation (de la structure et des propriétés macroscopiques) seront aussi présentées.

Nous conseillons cette UE en début de parcours pour les futurs ingénieurs Matériaux option Polymères (Diplôme d'ingénieur Spécialité Matériaux industriels parcours Matériaux polymères), et comme option pour ceux qui suivent le cursus Matériaux Métalliques ou Chimie Organique par exemple, et/ou pour ceux qui souhaitent "découvrir" les Matériaux Polymères.

Compétences

Acquérir des connaissances sur la structure des polymères dans l'objectif de mieux comprendre leurs propriétés.

Choix des matériaux: thermoplastique vs thermodur, amorphe vs semi-cristallin en fonction de la propriété d'usage recherchée.

Programme

Contenu

I - Matériaux polymères : composition, structure chimique et organisation, classification

II - Polymères amorphes et semi-cristallins : morphologie, cinétique de cristallisation etc. Caractéristiques thermiques : température de transition vitreuse, température de fusion

III - Relations structure - propriétés (polymères à cristaux liquide, thermostables, polymères conducteurs...). Vieillessement des matériaux polymères.

IV - Thermodurs et élastomères

V - Techniques de caractérisation: structurales (IR, RMN...) et macroscopiques (DSC, DMA...)

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen de 2h en présentiel sans documents.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Matériaux polymères. Structure, propriétés, applications. (Hermès)	G.W.Ehrenstein, F.Montagne
Technologie (PUF, Collection fondamentale)	P.Dubois, E.Fontaine, G.Villoutreix
De la macromolécule au matériau polymère. Ed: Belin	J.L. Halary et F.Lauprêtre

Mis à jour le 01-09-2021



Code : MPL106

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / Guillaume MIQUELARD-GARNIER

Contact national :

EPN04 - Matériaux industriels

2 rue Conté

2D7P20, 35-0-24,

75003 Paris

01 40 27 21 52

Virginie N'Daw

virginie.ndaw@lecnam.net

