

MSE-214

Mise en oeuvre des matériaux I

Stuer Michael, Yee Daryl

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA3	Obl.

Langue d'enseignement	français / anglais
Crédits	3
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Remarque

La partie du cours «Polymer» sera enseignée en anglais et la partie «Céramique» sera enseignée en français.

Résumé

Introduction aux relations mise en oeuvre-structures-propriétés des polymères et céramiques, fournissant les bases nécessaires à la sélection de matériaux et procédés pour la fabrication de composants en microtechnique.

Contenu

- Description des différents types de procédés importants, avec pour chacun la mise en évidence des concepts matériaux qui s'y rattachent.
- Compréhension des propriétés finales en fonction des conditions des procédés de fabrication.

Mots-clés

- Céramiques
- Polymères
- Mise en oeuvre
- Microstructures
- Propriétés mécaniques et thermiques
- Contraintes et déformations
- Transformations de phase

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Introduction à la science des matériaux

Cours prérequis indicatifs

Introduction à la science des matériaux

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Décrire les caractéristiques principales des différentes classes de matériaux
- Analyser les propriétés d'un matériau en fonction de sa microstructure
- Reconnaître des matériaux spécifiques
- Etablir un cahier des charges pour une application donnée
- Evaluer la viabilité économique et l'impact environnemental des différents matériaux et procédés
- Sélectionner un procédé de mise en oeuvre pour une application ou un matériau donné
- Classer les matériaux selon leur propriétés
- Sélectionner des matériaux pour une application ou un matériau donné

Compétences transversales

- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.
- Faire preuve d'esprit critique
- Recueillir des données.
- Donner du feedback (une critique) de manière appropriée.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra et exercices.

Les TPs sont prévus le semestre suivant.

Travail attendu

Participation au cours et aux exercices. Les exercices doivent aussi être travaillés en dehors des cours.

Méthode d'évaluation

examen écrit

Encadrement

Assistants Oui

Ressources

Bibliographie

- P. C. Hiemenz & T. P. Lodge, Polymer Chemistry, CRC Press, 2nd Edition, 2007.
- I. Gibson, D. Rosen, & B. Stucker, Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, Springer New York, 2nd Edition, 2014.

- J-P. Bailon & J-M. Dorlot, Des matériaux, Presses Internationales Polytechnique, 3e édition, 2000.
- M. Ashby & D.R.H. Jones, Matériaux 1. Propriétés, applications et conception, Dunod 4e édition, 2013.
- M. Ashby & D.R.H. Jones, Matériaux 2. Microstructures et procédés de mise en oeuvre, Dunod 4e édition, 2014.
- A. Mortensen & T. Kruml, Déformation et Rupture des Matériaux, Cours EPFL, 2014
- J.-M. Haussonne & al., Céramiques et verres : principes et techniques d'élaboration, Traité des Matériaux, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2005

Ressources en bibliothèque

- [Matériaux 1. Propriétés, applications et conception / Ashby](#)

- Matériaux 2. Microstructures et procédés de mise en œuvre / Ashby
- Déformation et Rupture des Matériaux / Mortensen
- Des matériaux / Baïlon
- Céramiques et verres : principes et techniques d'élaboration / Haussone
- P. C. Hiemenz & T. P. Lodge, Polymer Chemistry, CRC Press
- I. Gibson, D. Rosen, & B. Stucker, Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, Springer

Polycopiés

- Pour la partie polymères et céramiques, les transparents du cours sont distribués à l'avance sur Moodle