

MSE-215

Mise en oeuvre des matériaux II

Bourban Pierre-Etienne, Logé Roland, Stuer Michael

Cursus	Sem.	Type
Microtechnique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	1 hebdo
TP	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

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

Contenu

- Description de différents types de procédés, avec pour chacun la mise en évidence des concepts matériaux importants qui s'y rattachent.
- Compréhension des propriétés finales en fonction des conditions thermomécaniques des procédés de fabrication.
- Travaux pratiques : Métaux:traitements thermiques, Meo des polymères:Impression 3D, Meo des céramiques: Barbotine, Influences des matériaux sur les propriétés thermiques, électriques, optiques et mécaniques.

Mots-clés

- Métaux et alliages
- Céramiques
- Polymères
- Mise en oeuvre
- Microstructures
- Propriétés mécaniques et thermiques
- Contraintes et déformations
- Fatigue, fluage
- Transformations de phase
- Travaux pratiques

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:

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

Compétences transversales

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

Méthode d'enseignement

Cours ex caethedra et exercices pour la partie métaux.

TPs en deuxième partie de semestre correspondant au contenu du cours MSE-214 donné au semestre précédent, et au contenu de la partie métaux donnée en début de semestre.

Travail attendu

- Faire les exercices en séance et chez soi
- Etre présent aux TPs, y participer, rédiger les résultats et les soumettre aux assistants

Méthode d'évaluation

Examen écrit en session

Encadrement

Assistants Oui

Ressources

Bibliographie

- J-P. Baillon & 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 œuvre, Dunod 4e édition, 2014.
- A. Mortensen & T. Kruml, Déformation et Rupture des Matériaux, Cours EPFL, 2014

Ressources en bibliothèque

- [Déformation et Rupture des Matériaux / Mortensen](#)

- [Des matériaux / Baïlon](#)
- [Matériaux 1. Propriétés, applications et conception / Ashby](#)
- [Matériaux 2. Microstructures et procédés de mise en œuvre / Ashby](#)

Polycopiés

- [Enoncés des exercices sur Moodle](#)

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MSE-215>