

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
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	1 hebdo
TP	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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 themiques, 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](#)

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

### **Polycopiés**

- [Enoncés des exercices sur Moodle](#)

### **Liens Moodle**

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