

MSE-310

**Déformations des matériaux**

Logé Roland

Cursus	Sem.	Type
Génie mécanique	MA1, MA3	Opt.
Science et génie des matériaux	BA5	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	1 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Présentation des mécanismes de déformation des matériaux inorganiques: élasticité, plasticité, fluage.

**Contenu**

- Essais mécaniques de base: traction, compression, dureté, flexion.
- Déformation élastique, déformation plastique. Les dislocations et le maillage.
- L'écrouissage, les mécanismes de durcissement et la mise en forme des métaux.
- La déformation cyclique.
- La déformation à chaud, le fluage, la superplasticité. Restauration et recristallisation.

**Mots-clés**

élasticité, plasticité, fluage

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

- thermodynamique des matériaux et cinétique des processus diffusifs
- Mécanique des milieux continus
- cristallographie

**Concepts importants à maîtriser**

Bases de la mécanique des milieux continus, bases en thermodynamique des matériaux et cinétique des processus diffusifs, cristallographie

**Acquis de formation**

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

- Caractériser les propriétés mécaniques de base des métaux, céramiques ou composites
- Analyser le comportement mécanique des matériaux
- Situer un matériau dans le spectre des possibles
- Caractériser les dislocations et les macles

- Formuler un mécanisme de déformation
- Quantifier la résistance mécanique des matériaux

### Compétences transversales

- Etre conscient des implications sociales et humaines liées au métier de l'ingénieur.

### Méthode d'enseignement

Ex-cathedra avec discussions et séances d'exercices.

### Travail attendu

- Participation au cours
- Réponse et discussion face aux questions clickers
- Participation aux séances d'exercices

### Méthode d'évaluation

Examen oral

### Encadrement

Assistants                      Oui

### Ressources

#### Ressources en bibliothèque

- [Des matériaux / Baïlon](#)
- [Matériaux 1. Propriétés, applications et conception / Ashby](#)
- [Mechanical Metallurgy , SI Metric Edition / Dieter](#)
- [Déformation et Rupture des Matériaux / Mortensen](#)
- [Théorie élémentaire des dislocations / Weertman](#)
- [Mechanical Behavior of Materials / Hosford](#)
- [Mechanical Behavior of Materials / Courtney](#)
- [Matériaux 2. Microstructures et procédés de mise en œuvre / Ashby](#)
- [Modern Physical Metallurgy / Smallman](#)
- [Mechanical Behavior of Materials / Meyers](#)

#### Polycopiés

- Copie des transparents du cours
- Polycopié du cours antérieur (rédigé par A. Mortensen)
- Livres de référence

#### Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/MSE-310>