

# MMC105 - Métallurgie physique et alliages industriels

## Présentation

### Prérequis

Niveau bac+2 scientifique et technique ou avoir acquis les UE de "Matériaux métalliques" de la licence GEME (niveau L1 et L2). UE commune aux diplômés : licence GEME, Master et Ingénieur. et Cadre opérationnel des STI mention GEME

### Objectifs pédagogiques

Former aux concepts et aux mécanismes de métallurgie physique expliquant le comportement et les propriétés des matériaux métalliques. Présenter une vue d'ensemble des principaux alliages industriels en insistant sur leurs propriétés d'emploi.

## Programme

### Contenu

#### Métallurgie Physique

Liaisons, structures cristallographiques, élasticité

Défauts : dislocations, joints de grains, défauts ponctuels

Diffusion atomique

Propriétés mécaniques : limite d'élasticité, écrouissage, fatigue, fluage et rupture

Structures des alliages

Restauration, recristallisation et croissance de grains

Mécanismes de durcissement des métaux et alliages

Oxydation et corrosion

#### Produits industriels

Nickel et alliages de nickel, superalliages

Cuivre et alliages de cuivre

Zinc et alliages de zinc

Métaux et alliages légers : aluminium, magnésium et titane

Généralités sur les aciers

Aciers de construction

Aciers spéciaux

Acier inoxydable

Fontes

### Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Examen final

### Description des modalités de validation

Projets, contrôle continu et examen final

### Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Science et génie des matériaux, Dunod, 2003	W.D. CALLISTER
Matériaux T1 et T2, Dunod, 1996	M.F. ASHBY, D.R.H. JONES
Des matériaux, Presse internationale polytechnique, Montréal, 2000	J-P. BAÏLON, J-M. DORLOT

Mis à jour le 31-03-2023



**Code : MMC105**

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

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

**Responsabilité nationale :**

EPN04 - Ingénierie mécanique et matériaux / 1

**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](mailto:virginie.ndaw@lecnam.net)

Métallurgie : du minerai au matériau, Masson,  
1998

J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET,  
P. COMBRADES