# MMC105 - Métallurgie physique et alliages industriels

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 / Zehoua HAMOUCHE-HADJEM

**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

## 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 diplômes : 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 inoxydables
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 international polytechnique, Montréal, 2000 | J-P. BAÏLON, J-M. DORLOT |

| | |
|---|---|
| Métallurgie : du minerai au matériau, Masson, 1998 | J. PHILIBERT, A. VIGNES, Y. BRECHET, P. COMBRADES |