

# MTX001 - Technologie des matériaux

## Présentation

### Prérequis

Niveau d'un bac scientifique ou technique, en particulier dans le domaine physique, mécanique et chimique souhaitable et recommandé. Cet enseignement introductif est destiné d'une part aux techniciens de l'industrie, non spécialistes des matériaux, intéressés par l'utilisation, la mise en oeuvre et le choix des matériaux métalliques et céramiques, d'autre part aux techniciens qui souhaitent se spécialiser en matériaux.

### Objectifs pédagogiques

Acquérir un minimum de vocabulaire et de notions physico-chimiques élémentaires utiles à la connaissance des propriétés et de la mise en oeuvre des matériaux métalliques, céramiques, plastiques et composites. Cette UE est commune à tous les parcours de la licence "Sciences et techniques industrielles", à plusieurs titres RNCP.

## Programme

### Contenu

#### Introduction

- notion de matériau ; présentation des grandes familles de matériaux ; importance des relations structures-propriétés.

#### Aspects macroscopiques des propriétés d'emploi

- propriétés physiques (masse volumique, propriétés optiques, thermiques, électriques, magnétiques, ... )
- comportement mécanique : déformation élastique et plastique rupture notion de tenue en service, rupture. Notions de dureté, résistance mécanique, fragilité, ductilité résilience.
- notion de tenue à l'environnement : oxydation et corrosion.

#### Rappels de structure de la matière

- atomes, molécules, liaisons chimiques ; tableau périodique des éléments.
- états de la matière.
- solide cristallin, solide amorphe et solide semi-cristallin.
- notion de constitution structurale : corps pur, mélange, alliages monophasés et polyphasés.

#### Matériaux plastiques (polymères)

- constitution structurale.
- notions de relations structure-propriétés.
- mise en forme.
- classes principales.
- exemples d'emplois.

#### Matériaux métalliques

- constitution structurale (structure cristalline, structure granulaire, phases constitutives des alliages).
- essais mécaniques usuels (dureté, traction, résilience... ).
- notions de relations structure-propriétés (écrouissage, durcissement... ).
- notions de mise en forme et mise en oeuvre.
- classes principales (aciers, fontes, non ferreux... ).
- exemples d'emplois.

#### Matériaux céramiques

- constitution structurale.
- notions de relations structure-propriétés.
- mise en forme.
- classes principales.
- exemples d'emplois.

#### Matériaux composites

- constitution structurale.

Mis à jour le 22-01-2024



**Code : MTX001**

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)

- notions de relations structure-propriétés.
- mise en forme.
- classes principales.
- exemples d'emplois.

### Exemples d'emplois spécifiques

## Modalités de validation

- Examen final

## Description des modalités de validation

Contrôle continu et examen final

## Bibliographie

| Titre  | Auteur(s)                          |
|--|------------------------------------|
| Technologie des matériaux, photocopié, CNAM-Média  | H. PAQUETON                        |
| Métallurgie de base, PYC Edition, 1998   | G. MURRY                           |
| Aide-mémoire de sciences des matériaux, Dunod, 2004  | Michel DUPEUX                      |
| Aide mémoire de métallurgie, Dunod, 2004   | Guy MURRY                          |
| Introduction à la science des matériaux, Presses Polytechniques Universitaires Romandes, Lausanne, 3éd. 2002 | J.P. MERCIER, G. ZAMBELLI, W. KURZ |
| Matériaux T1 et T2, Dunod, 3 éd. 2008  | M.F. ASHBY, D.R.H. JONES           |
| Des Matériaux, Presse internationale polytechnique, Montréal, 2000   | J-P. BAÏLON, J-M. DORLOT           |