

MTX111 - Matériaux pour l'aéronautique

Présentation

Prérequis

Cette unité d'enseignement fait partie intégrante du cursus d'ingénieur·e en aéronautique. Il est préférable de suivre l'UE UTC405 (Notions fondamentales sur les matériaux) préalablement.

Des notions préalables dans les domaines suivants sont nécessaires :

Structure de la matière, atomistique, cristallographie
Statique, mécanique des milieux continus
Thermodynamique

Objectifs pédagogiques

Comprendre les phénomènes physico-chimiques sous-jacents aux propriétés et à la mise en œuvre des matériaux métalliques et composites utilisés dans le domaine aéronautiques (alliages d'aluminium, titane, nickel, aciers, composites à matrices organiques, tissés 3D). Appréhender les enjeux des processus de mise en œuvre sur la microstructure des matériaux, et par conséquence sur la tenue mécanique et la durée de vie des pièces de structures aéronautiques.

Compétences

- Comprendre les enjeux liés au choix des matériaux et des procédés de mise en œuvre dans le domaine aéronautique
- Appréhender les concepts d'ingénierie de microstructures pour les applications aéronautiques
- Être capable d'émettre un avis informé quant au choix d'une solution matériau-procédés dans le secteur aéronautique.

Programme

Contenu

Partie matériaux métalliques :

Microstructure, physico-chimie, défauts et propriétés des métaux et alliages
Alliages d'aluminium, titane, nickel et aciers pour l'aéronautique
Propriétés mécaniques des métaux et alliages
Mécanique non-linéaire des matériaux métalliques

Partie matériaux composites :

Physico-chimie des matériaux composites
Procédés de mise en œuvre
Propriétés physiques des composites
Mécanique des matériaux composites

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Materials selection in mechanical design	M. F. Ashby
Materials science and engineering	W. Callister

Mis à jour le 11-04-2019



Code : MTX111

Unité d'enseignement de type mixte

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

An introduction to composite materials	D. Hull, T. W. Clyne
Matériaux composites	J.-M. Berthelot
Mechanics of random and multiscale microstructures	D. Jeulin, M. Ostoja-Starzewski