

USEN7E - Matériaux

Présentation

Objectifs pédagogiques

Expliquer les relations entre la structure (nano - micro) et les propriétés (macro) de mise en œuvre et d'usage.

Donner les connaissances de bases de différentes catégories de matériaux (métaux, céramiques, polymères, etc.).

Programme

Contenu

L'État solide

Structure de l'atome, les liaisons interatomiques (fortes et faibles), l'organisation des atomes (cristallographie), influences sur les propriétés physico-chimiques.

La dégradation des matériaux

Rupture brutale / par fatigue / par fluage

Usure : frottement (rugosité) / abrasion

Agressions chimiques : oxydation / corrosion humide

Vieillessements des matériaux.

Amélioration de la durée de vie des matériaux:

Augmentation de la résistance mécanique. Influences sur la ductilité et la ténacité des matériaux.

Éléments en solution solide - taille du grain, précipitation, densité de dislocation.

Traitement thermique (diagrammes d'équilibre, phase métastable), Traitements thermomécaniques.

Traitements de surface (chimiques thermo-chimiques, mécaniques, thermiques).

Quels matériaux pour quels usages. Étude de cas. Choix des matériaux.

Modalités de validation

- Projet(s)

Mis à jour le 16-03-2023



Code : USEN7E

Unité spécifique de type cours

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN01 - Bâtiment et énergie / 1

Contact national :

Cnam Grand-Est

4 rue du Dr Heydenreich

CS 65228

5405 Nancy Cedex

03 83 85 52 62

Valérie Dardinier

valerie.dardinier@lecnam.net