

US4006 - Matériaux

Présentation

Objectifs pédagogiques

Avoir des connaissances générales sur :

1. Les propriétés d'emplois des principales familles de matériaux (métalliques, plastiques, composites et céramiques) en particulier utilisés dans le secteur des véhicules :
 - propriétés physiques,
 - propriétés mécaniques : aspects physiques macroscopiques du comportement mécanique (élasticité, plasticité rupture) et essais courants, durabilité sous sollicitation mécanique (fatigue, fluage, usure) et sous l'action du milieu (oxydation, corrosion...);
2. Quelques notions d'aptitude à leur mise en oeuvre et de la maîtrise des propriétés liées aux divers procédés de mise en oeuvre : mise en forme, traitements thermiques et traitements superficiels
3. Quelques notions de bases du choix des matériaux compte tenu de leurs propriétés en service, leur aptitude à la mise oeuvre

Compétences

Etre capables :

- de mesurer les principales propriétés mécaniques d'un matériaux,
- de savoir exprimer des exigences fonctionnelles concernant les matériaux,
- de choisir un matériau pour satisfaire des exigences fonctionnelles.

Programme

Contenu

1. Structure des matériaux métallurgiques : constitution de l'atome, structure des métaux (grains, réseaux cristallin, maille), structure des alliages
2. Production de la fonte, élaboration des aciers, métallurgie de l'aluminium
3. Diagramme de solidification des alliages binaires, courbes de solidification des métaux et alliages, diagrammes de solidification, calculs des teneurs de liquidus et solidus (règle des segments inverses)
4. Diagrammes d'équilibre des alliages fer-carbone, constituants d'équilibre des aciers non alliés
5. Refroidissement rapide des aciers, traitements thermiques des aciers
6. Propriétés mécaniques des matériaux, essai de traction, essais de dureté
7. Propriétés physiques et chimiques des matériaux
8. Les plastiques : les familles de plastiques, procédés de mise en forme
9. Les matériaux innovants

Description des modalités de validation

Partiels, Examen

🌟 Valide le 25-05-2019

Code : US4006

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Christian PAUTOT

Contact national :

Instrumentation-Mesure
2D7P30, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine - Saint-Denis
01 40 27 21 71
Secrétariat Instrumentation-
Mesure
secr.instrumasure@cnam.fr