

MMC116 - Travaux pratiques de métallurgie

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau d'un diplôme Bac+2 scientifique ou technique ou avoir acquis les UE "Matériaux Métalliques " de la Licence GEME (niveaux L1 et L2).

Cette UE de travaux pratiques est commune aux diplômes Cnam de la spécialité "Matériaux Métalliques" : Licence, Cadre opérationnel des STI et Ingénieur

Objectifs pédagogiques

- Mettre en oeuvre les principaux traitements thermiques et les principales techniques expérimentales pour l'étude des transformations structurales des alliages métalliques
- Mettre en évidence les modifications des propriétés et la valorisation des matériaux obtenues à l'issue des traitements
- Mettre en évidence les corrélations entre les comportements, les traitements et les structures.

Compétences

- Savoir utiliser la documentation professionnelle pour choisir un couple Matériau-Traitements compatible avec l'objectif et les moyens.
- Savoir caractériser les structures microscopiques classiques et les propriétés physiques et mécaniques.
- Analyser objectivement les résultats expérimentaux à la lumière des mécanismes qui régissent les transformations des alliages métalliques en liaison avec la microstructure.

Programme

Contenu

- **Les traitements thermiques** industriels classiques (recuits et trempes)
- **Les observations micrographiques et la mesure des caractéristiques** physiques et mécaniques- L'utilisation de documents et de logiciels professionnels (diagrammes de transformations, traitements thermiques, prévision des caractéristiques)
- **Les manipulations** : Chaque manipulation est conçue comme un projet expérimental associant le matériau objet de l'étude, les traitements, et la caractérisation. Les différentes manipulations abordent les thèmes suivants :
 - La modification des propriétés des alliages par traitement thermique dans la masse et l'étude des mécanismes de durcissement des alliages métalliques : cas des aciers non alliés, des aciers faiblement alliés de construction mécanique, des aciers à outils et des alliages d'aluminium.
 - La prévision des caractéristiques mécaniques des aciers : abaques, logiciels et essais de trempabilité.
 - La modification des propriétés superficielles des matériaux : l'exemple de la cémentation.
 - La déformation à froid et les effets des recuits après écrouissage (restauration et recristallisation).

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Rapports et examen final

🌟 Valide le 25-03-2019

Code : MMC116

6 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique
et matériaux / Zehoua
HAMOUCHE-HADJEM

Contact national :

Matériaux industriels
métalliques et céramiques
2D7P20, 35-0-24, 2 rue
Conté
75003 Paris
01 40 27 21 52
Virginie N'Daw
virginie.n_daw@cnam.fr

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Cours associé à l'UE MMC105	J.P. Chevalier, Z.Hamouche
Commentaire des manipulations expérimentales CNAM-MEDIA	H. Paqueton
Principes de base des traitements thermiques PYC EDITION	A. Constant, G. Henry, J.C. Charbonnier
Précis de métallurgie Ed AFNOR-NATHAN	J. Barralis, G. Maeder
Guide de choix des traitements thermiques Ed DUNOD	C. Leroux
Science et génie des matériaux Ed DUNOD	W.D. Callister