

MMC113 - Mise en forme des matériaux métalliques

Présentation

Prérequis

Niveau bac+2 et connaissances en métallurgie de base (constitution et propriétés des alliages métalliques).

Objectifs pédagogiques

Présentation des procédés industriels utilisés en moulage, déformation plastique et métallurgie des poudres, de leurs limitations ou avantages réciproques en insistant sur les évolutions de ces procédés ou l'apparition de techniques nouvelles.

Initiation aux logiciels industriels de simulation numérique des procédés de mise en forme : simulation du moulage et du forgeage.

Programme

Contenu

Le cours concerne la mise en forme des matériaux métalliques entre l'élaboration du métal et la fourniture du produit ou demi-produit.

Mise en forme par moulage

Lois de la solidification des métaux et alliages métalliques - Solidification dirigée - Structures de solidification - Défauts de fonderie - Procédés de moulage -

La coulée : systèmes de remplissage et d'alimentation - contrôle du moulage

Bases théoriques de la simulation du moulage : Equations de conservation - méthodes numériques.

Logiciel de simulation : Méthodologie - Résultats

TP de simulation : Prise en mains du logiciel - Essai de simulation d'une coulée - Influence des paramètres de fonderie - Analyse des résultats

Mise en forme par fabrication additive

Mise en forme par déformation plastique

Généralités sur le comportement mécanique des milieux continus : Déformation plastique - Critères de formage

Procédés de formage : Laminage - filage - Emboutissage - Estampage - Forgeage

- Etude de cas

Métallurgie des poudres

Procédés et propriétés des produits

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Précis de fonderie - ed. AFNOR	G. Facy, M. Pompidou
Conception des pièces moulées - ed. AFNOR	Collectif
Aide mémoire de fonderie	G. Dour
Solidification des métaux et alliages métalliques - Cours photocopié	A. Ikhlef

Mis à jour le 31-03-2023



Code : MMC113

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

Précis de fabrication mécanique tome - 2 ed Afnor-Nathan

R. Dietrich et al.

Simulation numérique du formage plastique in Colombié et al. Matériaux industriels - Ed Dunod

H. Paqueton

Modélisation numérique en sciences et génie des matériaux - Ed PPUR

M. Rappaz et al.