INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

DPT SCIENCE ET GENIE MATERIAUX
INSA Campus LyonTech - 7-9 Avenue Jean Capelle
Batiment Blaise Pascal - 69621 VILLEURBANNE
Tel. 0472438203

Matériaux de Structure

Métallurgie

IDENTIFICATION

CODE : MT-4-S1-EC-METSTR
ECTS : 4.0

HORAIRES

Cours :	30.0 h
TD :	16.0 h
TP :	0.0 h
Projet :	0.0 h
Face à face pédagogique :	46.0 h
Travail personnel :	40.0 h
Total :	86.0 h

ÉVALUATION

- un contrôle écrit de 3 h sur les cours et travaux dirigés

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopiés

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. KLEBER Xavier
xavier.kleber@insa-lyon.fr
Tel. : 0684437524

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Notions de base sur les transformations microstructurales des matériaux Métalliques. Relations microstructures propriétés d'usage

Cet EC relève de l¿Unité d¿Enseignement MT-4-UE-SDM-1 Matériaux S1 et contribue aux :

Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :
A1 - Analyser un système (ou un problème) réel ou virtuel (Niveau 2)
A2 - Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel (Niveau 2)
A4 - Concevoir un système répondant à un cahier des charges (Niveau 1)
A6 - Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à leur spécialité (Niveau 2)

Compétences écoles spécifiques à la spécialité :
C1 - Connaitre et pouvoir établir les relations Structures-Propriétés des Matériaux (Niveau 3)
C2 - Identifier et mettre en œuvre les méthodes d'élaboration des matériaux (Niveau 2)
C3 - Mettre en application les matériaux (Niveau 2)
C4 - Modéliser et prédire le comportement des matériaux (Niveau 3)
C5 - Innover et rechercher dans les matériaux (Niveau 1)

En mobilisant les compétences suivantes :
A3 - Mettre en œuvre une démarche expérimentale
A5 - Traiter des données
B2 - Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les connaissances suivante :

- Connaitre les grandes familles de matériaux métalliques ainsi que leurs propriétés
- Connaitre les transformations intervenant lors des traitements thermomécaniques
- Connaitre les méthodes d¿élaboration des principaux matériaux métalliques
- Connaitre les nomenclatures et désignation des métaux
- Connaître les modèles de germination

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacité suivantes :

- Etre capable de prédire les microstructures des matériaux métalliques suite aux traitements thermomécaniques

- Etre capable de faire le lien entre les propriétés mécaniques et la microstructure

- Savoir utiliser les diagrammes d¿équilibre ainsi que les courbes TTT et TRC pour décrire l¿évolution des microstructures et des propriétés

PROGRAMME

Description des évolutions microstructurales dans les métaux et alliages métalliques (approches descriptive et thermodynamique) :

- Restauration, recristallisation,
- Précipitation structurale,
- Transformation martensitique
- Solidification
- Principe des traitements thermiques (courbes TTT, TRC.)

Application à des études de cas (relations microstructures-propriétés) :

- Alliage base Al (à durcissement structural et de fonderie)

- Alliages ferreux (aciers extra-doux, aciers de construction pour traitement thermiques, fontes)

- Alliages à usages spécifique (aciers inoxydables, superalliages base Ni, alliages de Ti).

BIBLIOGRAPHIE

[1] M.F ASHBY, D. R.H. JONES, « Matériaux 1 et 2 » Ed. Dunod, 1991

[2] W. KURZ, J.P MERCIER, G. ZAMBELLI « Introduction à la Science des Matériaux » Presses Polytechniques Romandes, 1987

[3] J.M DORLOT, J.P BAILON, J. MASOUNAVE,« Des Matériaux » Ed. de l'Ecole Polytechnique de Montréal, 1986

[4] J. BARALIS, G.MAEDER, « Précis de Métallurgie » Ed. Afnor-Nathan, 1986

[5] J. PHILIBERT et al « Métallurgie du minerai au Matériau » Ed. Masson, 1998

PRÉ-REQUIS

Caractérisation structurale (3SGM-CARAC-1)

Solide réel (3SGM-REASOL-2)

Mécanique des solides déformables-Elasticité (3SGM-MESOEL-2)