



MÉTALLURGIE DES ACIERS - RELATIONS MICROSTRUCTURE/PROPRIÉTÉS - TRAITEMENTS THERMIQUES

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Optimiser la mise en œuvre et les traitements thermiques d'un matériau

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Optimiser la mise en œuvre et les traitements thermiques d'un matériau
- Comprendre les évolutions des microstructures
- Expliquer les propriétés mécaniques obtenues

PUBLIC

- Ingénieurs ou techniciens en laboratoire d'essais, bureau d'études (choix des matériaux), contrôles non destructifs, traitements thermiques

PRÉREQUIS

- Niveau BAC+2 technique ou scientifique (domaines mécaniques ou physiques)

CONTENU

PARTIE 1 - APPORTS THÉORIQUES

- Les métaux et alliages métalliques
- Le diagramme de phases fer-carbone
- Les microstructures d'équilibre, et l'incidence des autres éléments
- L'élaboration des aciers
- Les défauts et les conséquences sur les propriétés d'emploi
- Les traitements thermiques isothermes (courbes TTT) et anisothermes (courbes TRC)
- La trempe et le revenu, les microstructures associées
- Le durcissement, l'écrouissage, la rupture monotone et cyclique
- Les solutions de durcissement localisé - la cémentation
- Les aciers inox

PARTIE 2 - TRAVAUX PRATIQUES

Ces TP impliquent des traitements thermiques et des trempes, des essais de traction, des essais Jominy, des essais de résilience, des mesures de duretés Vickers et Rockwell, des polissages/attaques/analyses microstructurales.

- Cadre général : Liens process-microstructures-propriétés.
- Influence des éléments d'alliage sur les cinétiques de traitements thermiques des aciers (dont 38CD4 et C35E) :
- Refroidissement continu : influence des vitesses de refroidissement sur les microstructures et propriétés
- Revenu : influence du temps et de la température sur l'évolution microstructurale et les propriétés, équivalence temps-température
- Essais Jominy : trempabilité des aciers, influence des éléments d'alliage
- Métallographie optique et observation sous microscope électronique (grains, phases, précipités)
- Réalisation effective de trempes, essais de traction, dureté, résilience, polissage, observations microstructurales

SESSIONS

VILLEURBANNE : du 27/01/2025 au 31/01/2025 à 12h00

Frais pédagogiques individuels : 2 555 € H.T.

VILLEURBANNE : du 08/09/2025 au 12/09/2025 à 12h00

Frais pédagogiques individuels : 2 555 € H.T.

* Repas inclus

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

DURÉE

4,5 jours (32 heures)

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs du Laboratoire de Sciences des Matériaux MATEIS de l'INSA de Lyon.


RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



- application aux nouveaux procédés de métallurgie additive

Les travaux pratiques se déroulent sur la plateforme TP du département Génie Mécanique de l'INSA de Lyon.

MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Théorie et applications sont étroitement liées. Une part très importante est donnée aux travaux pratiques. Fonctionnement cours/TP.

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation, par un questionnaire ouvert contextualisé.

Taux de réussite

90.6% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 435 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

Évaluation de la satisfaction

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

Résultats de l'évaluation

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Évaluations réalisées auprès des 1045 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années