

## Métallurgie

ECTS	Cours (h)	T.D. (h)	T.P. (h)
6	15	15	16

<b>Mention du master transmettant la fiche UE :</b>	<b>Chimie et Sciences des Matériaux</b>
<b>Composante de gestion de l'UE :</b>	<b>Faculté des Sciences - Département de Chimie</b>
<b>Responsable de l'UE :</b>	<b>Olivier DEZELLUS</b>
<b>Statut du responsable :</b>	<b>MCF</b>

### **PRE REQUIS**

Lecture et exploitation des diagrammes de phases. Eléments de thermochimie. Connaissances des principales propriétés mécaniques des matériaux.

### **PROGRAMME DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT**

L'objectif de ce cours est de faire acquérir aux étudiants l'essentiel des connaissances en métallurgie, à la fois chimique et métallurgie. Le cours sera structuré autour de la notion de microstructure.

La genèse des microstructures sera présentée pour les principales familles d'alliages, acier, fontes, alliages d'aluminium. Les principales étapes de cette genèse seront abordées, depuis la solidification du métal liquide jusqu'aux traitements thermiques dans l'objectif d'établir le lien entre les procédés d'élaboration et transformation des matériaux et leur microstructure. Cette partie du cours s'appuiera sur des pré-requis de licence indispensables sur la compréhension fine des relations entre diagrammes de phases et thermodynamique. Les outils permettant d'appréhender les aspects cinétiques des transformations seront introduits (diffusion, modélisation).

Le lien entre la microstructure et les propriétés mécaniques (résistance, dureté, ductilité, ténacité, etc), mais aussi de résistance à la corrosion sera détaillé afin de mettre en avant les mécanismes qui permettent de relier chaque propriété à la microstructure de l'alliage métallique.

Une fois explicités les principes de formation des microstructures (nucléation, croissance), ainsi que les bases physiques permettant de comprendre les propriétés, on s'attachera à présenter comment les propriétés peuvent être modifiées par une action sur les procédés d'élaboration, en provoquant une évolution de la microstructure, notamment par le biais des traitements thermiques (mise en solution, précipitation, recristallisation...).

Travaux Pratiques :

- TP Corrosion (4h)
- TP Trempe des aciers (4h)
- TP Revenu des aciers (4h)
- TP Durcissement Structural (4h)
- TP Solidification (4h)
- Traction (4h)

### **COMPETENCES ATTESTEES**

- Analyser une microstructure.
- Mettre en rapport une microstructure et les propriétés du matériau.
- Définir un cycle d'élaboration et un traitement thermique pour un alliage simple (acier, aluminium)