

Métallurgie Physique



Niveau d'étude
BAC +4



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
37,33h

En bref

- **Code:** LP19AHBX
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

- Savoir interpréter les microstructures et leurs évolutions.
- Comprendre, modéliser et prévoir les transformations microstructurales associées aux changements de phase impliquées dans les différentes applications.

Syllabus

Transport de matière

- Lois phénoménologiques de transport – Equation bilan d'une extensité - Mécanismes élémentaires de la diffusion
- Méthodes de résolution de l'équation de la diffusion - Solution de l'équation de la diffusion dans des cas simples
- Diffusion en système homogène (autodiffusion et hétérodiffusion) et en système polyphasé
- Coefficient d'interdiffusion/plan de Matano – Application aux couches superficielles – Techniques expérimentales d'étude de la diffusion.

Solidification

- Produits et procédés (transferts thermiques en solidification)
- Structure des grains : contrôle, inoculation, germination, croissance des cristaux équiaxes

- Microstructures et microségrégations : ségrégation devant un front plan, instabilité du front, croissance colonnaire dendritique, solidification eutectique, microségrégations, inclusions, microporosités

Transformation de phases à l'état solide

- Grandes classes de transformations
- Germination (nucléation et décomposition spinodale)
- Croissance (force motrice, modèle de Zener)
- Coalescence (effet Gibbs-Thomson)
- Cinétiques globales
- Transformation bainitique, transformation martensitique
- Exemples d'applications.

Informations complémentaires

15 séances de cours magistral et 11 séances de TD