

MSE-209

Phénomènes de transfert en science des matériaux

Amstad Esther

Cursus	Sem.	Type
Science et génie des matériaux	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours porte sur le transfert de la chaleur par conduction, convection et rayonnement, ainsi que sur la diffusion à l'état solide. D'après les règles phénoménologiques (Equations de Fourier et Fick), des problèmes de solution 1-D et 2-D ainsi que modèles atomiques de transport seront traités

Contenu**1. Transfert de chaleur**

- Equation de Fourier
- Conduction (régime stationnaire)
- Conduction (régime transitoire)
- Convection
- Rayonnement

2. Transfert de masse

- Equation de Fick
- Solution d'équation de Fick pour des différents cas typiques
- Théorie atomistique de la diffusion
- Coefficient de diffusion (autodiffusion, hétérodifusion, diffusion dans les alliages)

Mots-clés

Transfert de chaleur, conduction, convection, rayonnement, équation de Fourier, mécanisme de diffusion, loi de Fick

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

- Thermodynamics
- Analysis III
- general physics III

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Estimer les mécanismes importants du transfert de chaleur

- Faire des calculs détaillés pour des problèmes de transfert de chaleur à 1D et 2D
- Expliquer le mécanisme de diffusion pour les métaux
- Expliquer la relation entre les propriétés thermodynamiques et le transport de matière

Méthode d'enseignement

Cours avec exercices intégrés

Travail attendu

Participation au cours
Résoudre les exercices

Méthode d'évaluation

2 tests écrits (un prenant place pendant le semestre concernant le transfert de chaleur et l'autre prenant place pendant la session d'examen pour le transfert de masse).

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

Ressources

Bibliographie

notes de cours sur moodle

livre: "Transferts thermiques", écrit par Ana-Maria Bianchi, Yves Fautrelle, Jacqueline Etay

Ressources en bibliothèque

- [Transferts thermiques / Bianchi](#)

Préparation pour

Cours en science des matériaux