

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
<b>Heures</b>	<b>3 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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

**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 au cours du semestre (Un concernant le transfert de chaleur et l'autre 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