

Transfert



Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
18,66h

En bref

- **Code:** LP19B0ET
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

- Présentation des bilans globaux (conservation de la masse et de la quantité de mouvement, bilan sur l'énergie mécanique) pour des systèmes isothermes et à composition constante, puis pour des systèmes à température variable et à composition constante, et enfin pour des systèmes multi-constituants.
- Principe de fonctionnement, grandeurs caractéristiques et critères de choix des différents types de pompes et de compresseurs.
- Définition générale des coefficients de transfert de chaleur et de matière - Transfert de chaleur et de matière entre un fluide et la paroi d'un tube cylindrique dans lequel il circule, puis entre un fluide et un objet submergé.

Contrôle des connaissances

Évaluation écrite

Syllabus

Partie I Mécanique des fluides

Pré-requis : Introduction aux phénomènes de transfert

Grandeurs physiques caractérisant un fluide-Transfert par convection et par diffusion - Loi de Newton - Statique des fluides -

Nombre adimensionnels - Régimes d'écoulement

Bilans globaux pour des systèmes isothermes et à composition constante

Conservation de la masse - Conservation de la quantité de mouvement - Bilan global d'énergie mécanique - Calcul des pertes par friction - Notions de diamètre et vitesse économiques

Technologie des pompes

Présentation générale - Définitions, grandeurs caractéristiques - Différents types de pompe

Partie II : Transfert de Chaleur

Échanges entre phases dans des systèmes non isothermes – Coefficients de transfert de chaleur

Définition générale des coefficients d'échange - Transfert de chaleur entre un fluide et la paroi d'un tube cylindrique dans lequel il circule - Transfert de chaleur entre un fluide et un objet submergé

Bilans globaux pour des systèmes à température variable et à composition constante

Conservation de l'énergie totale - Bilan global d'énergie mécanique

Partie III : Transfert de matière

Echanges entre phases dans des systèmes multi-constituants – Coefficients de transfert de matière

Loi de Fick - Bilans globaux pour les systèmes multi-constituants - Coefficient de transfert de matière - Transferts à flux élevé

Informations complémentaires

Partie I : 1 CM en amphi puis 1 cours en autonomie, 2 TDs en présentiel 1 TD en autonomie sous Moodle puis 2 TDs en présentiel

Partie II : 1 CM en amphi puis 2 TDs en présentiel

Partie III: 1 CM 1 TD en présentiel, 1 TD en autonomie sous moodle 1 TD en présentiel

Bibliographie

- Transport Phenomena, Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N., Wiley (1960).
- Phénomènes de transfert en génie des procédés, Couderc J.P., Gourdon C., Liné A., Lavoisier (2008)
- Mécanique des fluides appliquée, Joulié R., Ellipses (1998).