

Transferts thermiques



Composante
École
Supérieure
d'Ingénieurs en
Technologies
Innovantes

Présentation

Description

Physique pour la Santé - 4e année - Semestre 1
UE1 - Fluides et énergie

Modalités pédagogiques : 24 hC, 24 hTD, 10 hTP

Objectifs

Les échanges thermiques sont fondamentaux dans tous les procédés : régulation thermique d'un bioréacteur, lyophilisateur, etc. L'ingénieur doit avoir de bonnes notions sur les échanges par convection, rayonnement et conduction, de façon à les prendre en compte dans la conception de systèmes.

Pré-requis obligatoires

Bon niveau en mathématiques, notions de base en thermodynamique

Contrôle des connaissances

Contrôle continu

Syllabus

Introduction aux échanges thermiques : illustrations et introduction des grandeurs caractéristiques

Partie I : conduction

- Transferts par conduction en régime stationnaire. Résistances thermiques. Exemple de calcul d'une ailette.
- Conduction en régime instationnaire : exemple d'un milieu plan semi-infini

Partie II : convection

- Dimensionnement des échangeurs (à plaque, à tubes, etc.)
- Compréhension des phénomènes physiques sous-jacents : nombres adimensionnels, cas simplifiés : plaque, tube

Partie III : rayonnement

- Grandeurs : luminance, éclairement, flux,
- Le corps noir
- Emissivité, absorptivité. Loi de Kirchhoff
- Bilans radiatifs

Compétences visées

- Modéliser les échanges de chaleur
- Trouver les solutions pour quelques problèmes simples
- Dimensionner des installations thermiques