

Transfert de chaleur

Niveau d'étude
Bac +4

Composante
**ENSIP : Ecole nationale supérieure
d'ingénieurs de Poitiers**

Présentation

Description

Ce cours apporte des connaissances générales sur les différents modes de transfert de la chaleur et les mécanismes physiques associés. La première partie concerne la conduction : loi de Fourier, équation de la chaleur, notions de résistances thermiques, résistances thermiques de contact, capacité thermique. Les problèmes traités concernent les géométries planes (mur semi-infini) comme les géométries cylindriques (isolation de conduite, optimisation...). L'aspect transitoire de la conduction est traité notamment à travers l'introduction de méthodes adaptées (méthode de séparation des variables). La seconde partie est une introduction aux phénomènes convectifs : notion de coefficient d'échange convectif, nombre de Nusselt (convection forcée), nombre de Grashof (convection naturelle), corrélations les plus courantes. La troisième partie concerne les transferts par rayonnement thermique : rayonnement thermique des surfaces, surfaces noires, grises. On introduit les lois de PLANCK et de STEFAN-BOLTZMANN, la notion de facteurs de forme, d'échange d'énergie entre surfaces à émission et réflexion diffuses. La méthode De Poljak est présentée. La quatrième partie concerne les échangeurs : introduction aux échangeurs de chaleur : technologie des échangeurs sens de circulation, les modes de transferts, l'efficacité et le dimensionnement par la méthode DTLM et NUT.

Objectifs

- qualifier des échanges thermiques en étudiant le phénomène physique,
- quantifier des échanges thermiques,
- justifier thermiquement du choix des matériaux,
- dimensionner des systèmes thermiques,
- donner des solutions correspondant à un cahier des charges,
- dimensionner un échangeur en fonction des caractéristiques d'un process.

Heures d'enseignement

TD	TD	24h
----	----	-----