

## Génie Thermique

 **Composante**  
École Nationale  
Supérieure des  
Ingénieurs en  
Arts Chimiques



**Volume horaire**  
18,66h

### En bref

- › **Code:** LP19DBAW
- › **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

## Présentation

### Objectifs

Savoir appliquer les connaissances sur les mécanismes de base du transfert thermique (conduction, convection) au calcul d'appareils industriels d'échange de chaleur.

### Syllabus

Introduction : généralités, les échangeurs tubulaires, échangeurs à plaques et autres types d'échangeurs.

Les équations d'échange : coefficients d'échange, nombres sans dimension - analyse dimensionnelle, détermination de l'aire d'échange – utilisation de la différence de température moyenne logarithmique, efficacité d'un échangeur de chaleur.

Transfert de chaleur par convection forcée dans une canalisation : transfert de chaleur en régime laminaire et turbulent à l'intérieur d'une canalisation cylindrique, extension des résultats aux canalisations non cylindriques ou incomplètement remplies.

Transfert de chaleur en convection forcée autour d'obstacles. Application aux échangeurs tubulaires : introduction, écoulement perpendiculaire à un tube unique, écoulement autour d'une sphère, faisceau de tubes perpendiculaire à l'écoulement, transfert de chaleur entre un fluide et les tubes d'un échangeur tubulaire à chicanes.

Méthodes de calcul des échangeurs tubulaires : les fluides utilisés pour chauffer ou refroidir, étapes de dimensionnement.

La condensation : contexte théorique, présentation du phénomène de condensation, condensation d'une vapeur pure saturée sur une paroi plane verticale, en régime permanent, extensions des résultats aux faisceaux de tubes, condensation d'une vapeur pure surchauffée, mélanges de vapeurs et incondensables, pertes de charges dans les condenseurs tubulaires.

L'évaporation : différentes phases d'évaporation, dimensionnement d'un bouilleur de colonne à distiller.

---

## Informations complémentaires

L'enseignement est réalisé sous la forme de 6 séances de cours et 8 séances de TD.

Des diaporamas sonorisés (cours et éléments techniques) sont mis à disposition et peuvent être écoutés en dehors des séances prévues à l'emploi du temps.

---

## Bibliographie

Transmission de la chaleur WH Mc ADAMS, Dunod ed., PARIS, 1961

Principles of heat transfer F. KREITH, 3ème ed. IEP-A Dun Donneley publisher NEW YORK 1967

Engineering heat transfer, S. T. HSU Van Nostrand, Toronto new york, 1976

Process heat transfer, D.Q. KERN, McGraw-HILL Book Company, 1950