ELC1 - Convection forcée et naturelle

Niveau d'étude
BAC +4

ECTS
2 crédits

Composante
UFR STGI, site de Belfort

Volume horaire
32h

En bref

Langue(s) d'enseignement: Anglais, Français

Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

Description

Chapitre 1. Introduction et rappels : régimes de convection, loi de Newton, gamme des valeurs de h, facteurs intervenant dans le calcul de h, couche limite, formulation générale, nombre de Nusselt, grandeurs locales et grandeurs moyennes

Chapitre 2. Convection forcée externe : Couche limite, plaque plane en régime laminaire, résolution des équations de conservation sous les hypothèses de Prandtl, plaque plane en régime turbulent, écoulement autour d'une nappe de tubes

Chapitre 3. Convection forcée interne : régime établi, longueur d'entrée, écoulement laminaire dans un tube, écoulement turbulent dans un tube

Chapitre 4. Convection naturelle :

- Coefficient de dilatation thermique. Poussée d'Archimède. Nombres de Grashof et de Rayleigh
- Couche limite. Plaques verticales et horizontales
- Cylindres

—

Chapter 1. Introduction : convection regimes, Newton's law, range of h values, factors involved in the calculation of h, boundary layer, general formulation, Nusselt number, local quantities and mean quantities

Chapter 2. External forced convection : Boundary layer, flat plate in laminar regime, resolution of conservation equations in the Prandtl hypothesis, flate plate in turbulent regime, flow around a sheet of tubes

Chapter 3. Internal forced convection : Fully developed flow regime, inlet length, laminar flow in a tube, turbulent flow in a tube

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026

Chapter 4. **Natural convection :**

- Coefficient of thermal expansion. Buoyancy force. Grashof and Rayleigh numbers
- Boundary layer. Vertical and horizontal plates
- Cylinders

Objectifs

Donner les éléments pour que les étudiants puissent prédire et quantifier les échanges de chaleur par convection entre une paroi et un fluide en mouvement

---

Provide the elements for students to predict and quantify convective heat exchange between a wall and a moving fluid

Heures d'enseignement

TD	Travaux Dirigés	10h
CM	Cours Magistral	14h
TP	Travaux Pratiques	8h
AMSP		
AMSE		
TDEQ		39h
PRES		32h
PERSO		18h
TOT		50h

Pré-requis obligatoires

- Dynamique des fluides visqueux
- Equations de Navier-Stokes
- Conduction
- Equations différentielles aux dérivées partielles

--

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026

- Viscous fluid dynamics
- Navier-Stokes equations
- Conduction
- Partial differential equations

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Note éliminatoire de l'épreuve	Remarques
CC (contrôle continu)	Ecrit et/ou Oral	90	Mini 1	70%		Session unique
CC (contrôle continu)	Livrable et/ou pratique		Min 2	30%		Session unique

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

SYLVIE BEGOT
03 84 57 82 19
sylvie.begot@univ-fcomte.fr

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 09 avril 2026