

Physique du Bâtiment

Transferts de chaleur

IDENTIFICATION

CODE : GCU-3-S1-EC-TC
ECTS : 2.0

HORAIRES

Cours : 10.0 h
TD : 18.0 h
TP : 0.0 h
Projet : 0.0 h
Face à face
pédagogique : 28.0 h
Travail personnel : 20.0 h
Total : 48.0 h

ÉVALUATION

Examen écrit

SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Support
Polycopiés cours, TD et TP

LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

CONTACT

M. GHIAUS Christian
christian.ghiaus@insa-lyon.fr

OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Cet EC relève de l'unité d'enseignement GCU-S5-Ph-Bat-1 Physique du bâtiment et contribue aux :

Compétences écoles en sciences pour l'ingénieur :

- A1- Analyser un système [ou un problème] réel ou virtuel [Niveau 3] ;
- A2- Exploiter un modèle d'un système réel ou virtuel [Niveau 3] ;
- A6- Communiquer une analyse ou une démarche scientifique avec des mises en situation adaptées à la spécialité [Niveau 1] ;

Compétences écoles en humanité, documentation et éducation physique et sportive :

- B2- Travailler, apprendre, évoluer de manière autonome [Niveau 3] ;
- B4- Faire preuve de créativité, innover entreprendre [Niveau 1] ;
- B5- Agir de manière responsable dans un monde complexe [Niveau 1] ;

Compétences écoles spécifiques à la spécialité :

- C15- Concevoir et dimensionner ou contrôler les solutions techniques pour la qualité thermique, aéraulique, acoustique d'un bâtiment [Niveau 3] ;
- C16- Evaluer l'état de santé, les performances thermiques ou acoustiques d'un bâtiment ou équipement, définir les actions nécessaires [Niveau 3] ;

En permettant à l'étudiant de travailler et d'être évalué sur les capacités suivantes :

- Comprendre les phénomènes de transfert de chaleur par conduction, convection et rayonnement.

- Analyser les phénomènes de transfert de chaleur dans le bâtiment.
- Résoudre les problèmes de transferts couplés en régime dynamiques.
- Maîtriser les méthodes analytiques et numériques adaptées.

PROGRAMME

- Conduction en régime permanent et dynamique
- Convection naturelle et forcée
- Transmission de l'énergie par rayonnement
- Corps noir et gris
- Échange radiatifs entre les surfaces grises opaques et diffusantes séparées par un milieu transparent
- Échanges thermiques couplés
- Résolution analytique et numérique des problèmes de transferts de chaleur couplés.

BIBLIOGRAPHIE

- ASHRAE (2001). Heat transfer. Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. Atlanta, GA
- Degiovanni, A. (1999). Transmission de l'énergie thermique à Conduction. Technique de l'Ingénieur.
- Ghiaus, C. (2013) Causality issue in the heat balance method for calculating the design heating and cooling load, Energy [50], p. 292-301
- Incropera, F. et al. (2007). Fundamentals of heat and mass transfer 6th edition. John Wiley & Sons.
- Lefebvre, G. (1994). Comportement thermique dynamique des bâtiments : simulation et analyse. Techniques de l'ingénieur. B2041.
- Jean-Francois Sacadura, coordonnateur (1993). Initiation aux transferts thermiques. Tec & Doc Lavoisier, Paris
- Strang, G. (1986). Introduction to applied mathematics. Welley-Cambridge Press

PRÉ-REQUIS

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France
Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr

Recherche documentaire [PC-S1-DOC]

Algorithmique et programmation 1 [PC-S1-IF]

Algorithmique et programmation 2 [PC-S2-IF]

Algorithmique et programmation 3 [PC-S3-IF]

Algorithmique et programmation 4 [PC-S4-IF]

Outils mathématiques pour les sciences de l'ingénieur [PC-S1-OM]

Outils mathématiques pour les sciences de l'ingénieur [PC-S2-OM-P]

Thermodynamique générale [PC-S2-TH]

INSA LYON

Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France

Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

www.insa-lyon.fr