

Projet thermique/énergétique
Project in Heat transfers/Energetics

Code cours *Course code:* **PTE**

Crédits ECTS *ECTS Credits:* **1**

Département <i>Department</i>	: ET	Cours <i>Lectures</i>	:
Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: J.Sotton, V. Ayel, Y.Bertin, A.Benselama, G.Lalazel, D.Saury, E.Videcoq, A.Chinnayya, Z.Bouali, V. Rodriguez, F.Virot, D.Karmed	T.D. <i>Tutorials</i>	:
Période <i>Year of study</i>	: 2 ^e année <i>2nd year</i>	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	:
Semestre <i>Semester</i>	: 4 ^e semestre <i>4th semester</i>	Projet <i>Project</i>	: 18h00
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 1 projet – <i>1 project</i>	Non encadré <i>Homework</i>	:
Langue d’instruction <i>Language of instruction</i>	: Français <i>French</i>	Horaire global <i>Total hours</i>	: 18h00
Type de cours <i>Type of course</i>	: Obligatoire <i>Compulsory</i>		
Niveau <i>Level of course</i>	: <i>Graduate</i>		

Compétences attendues : Savoir appliquer les connaissances acquises en transfert de chaleur et en thermodynamique appliquée aux moteurs et propulseurs.

Pré-requis : Bases des modes de transfert de chaleur et thermodynamique appliquée aux moteurs et propulseurs

Contenu :

Projet par groupe de 12 étudiants sur des sujets variés à caractère numérique ou expérimental, mettant à contribution la connaissance des élèves en transfert de chaleur et moteurs et propulseurs. On peut citer comme exemple les sujets suivants :

- calcul des performances de centrales de cogénération,
- thermique de l’habitat,
- optimisation des turboréacteurs double flux,
- détermination des caractéristiques du premier étage d’un propulseur spatial aérobie,
- prédimensionnement d’un moteur à combustion interne,
- étude des moteurs de fusée : la propulsion d’Ariane V,
- combustion et refroidissement dans un turbojet,
- bilan thermique et énergétique d’une tour solaire.

Bibliographie : P. Bauer, Aerothermochimie - Propulseurs Aéronautiques et Spatiaux, Ed. Ellipses, France



Expected competencies: To know how to apply the acquired knowledge in heat transfer and thermodynamics applied to engines and propulsion systems.

Prerequisites: Fundamentals of heat transfer methods and thermodynamics applied to engines and propulsion systems

Content:

Groups project (12 students) on various topics dealing with numerical or experimental issues, having the students using their knowledge in heat transfer and engines and propulsion systems.

Some examples:

- performance calculation of cogeneration power plants,
- heat transfer applied to houses,
- optimisation of ducted fan engines,
- characteristics determination of airbreathing space propulsion system first floor,
- initial scaling of an internal combustion engine,
- study of rocket engines: Ariane V propulsion,
- combustion and cooling in a Turbojet,
- thermal and energetic balance of a solar tower.

Recommended reading: P. Bauer, Aerothermochimie - Propulseurs Aéronautiques et Spatiaux, Ed. Ellipses, France

Convection <i>Convection</i>	
Code cours <i>Course code:</i> COV4	Crédits ECTS <i>ECTS Credits:</i> 2.5
Département <i>Department</i> : ET	Cours <i>Lectures</i> : 10h00
Coordonnateurs <i>Lecturers</i> : M. Fénot, D. Saury, E. Videcoq	T.D. <i>Tutorials</i> : 10h00
Période <i>Year of study</i> : 2 ^e année <i>2nd year</i>	T.P. <i>Laboratory sessions</i> : 09h00
Semestre <i>Semester</i> : 4 ^e semestre <i>4th semester</i>	Projet <i>Project</i> :
Evaluation <i>Assessment method(s)</i> : 1 écrit, 1 contrôle TP <i>1 written exam, 1 practical work test</i>	Non encadré <i>Homework</i> :
Langue d'instruction <i>Language of instruction</i> : Français <i>French</i>	Horaire global <i>Total</i> : 29h00 <i>hours</i>
Type de cours <i>Type of course</i> : Obligatoire <i>Compulsory</i>	
Niveau <i>Level of course</i> : Graduate	

Compétences attendues : Maîtriser les phénomènes de convection. Connaître les corrélations usuelles et bilan de flux échangés.

Pré-requis : Mécanique des fluides et conduction

Contenu :

- Exemples de transferts de chaleur par convection dans divers problèmes industriels,
- Transfert de chaleur, transfert de masse : analogies,
- Equations générales de la convection,
- Convection forcée en écoulement externe,
- Convection forcée en écoulement interne,
- Convection naturelle,
- Introduction aux échangeurs de chaleur,

Bibliographie : Aucune



Expected competencies: To understand the convection heat transfer. To know usual correlation and heat flow balance.

Prerequisites: Fluid mechanics and convection heat transfer

Content:

- Some industrial examples involving heat transfer by convection,
- Different types of convection: heat, mass and analogies,
- General equations of convection,
- Forced convection for external flows,
- Internal forced convection,
- Natural convection,
- Introduction to heat exchangers

Recommended reading: None