

Thermodynamique des machines thermiques
Thermal engines thermodynamics

Code cours *Course code:* TMT

Crédits ECTS *ECTS Credits:* 3,5

Département <i>Department</i>	: ET	Cours <i>Lectures</i>	: 16h15
Coordonnateurs <i>Lecturers</i>	: J. Sotton, Z.Bouali, A.Chinnayya, V. Rodriguez	T.D. <i>Tutorials</i>	: 16h15
Période <i>Year of study</i>	: 1 ^{ère} année <i>1st year</i>	T.P. <i>Laboratory sessions</i>	: 09h00
Semestre <i>Semester</i>	: 1 ^{er} semestre <i>1st semester</i>	Projet <i>Project</i>	: 9h00
Evaluation <i>Assessment method(s)</i>	: 2 écrits, 1 contrôle TP <i>2 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 hours</i>	: 50h30
Type de cours <i>Type of course</i>	: Obligatoire <i>Compulsory</i>		
Niveau <i>Level of course</i>	: Undergraduate		

Compétences attendues : Maîtriser les outils de la thermodynamique des systèmes pour les applications en propulsion.

Pré-requis : Connaissances de base en thermodynamique (systèmes, principes)

Contenu : Compléments de thermodynamique appliquée

Première partie - Thermodynamique des Systèmes Inertes

0. Rappels de thermodynamique macroscopique
1. Thermodynamique énergétique des systèmes ouverts. Ecoulements
2. Diagrammes thermodynamiques
3. Généralités sur les machines thermiques
4. Machines motrices à fluide moteur inerte
5. Machines réceptrices
6. Thermodynamique de l'air humide

Deuxième partie - Thermodynamique des systèmes réactifs

Mélange frais combustible
Propriétés des gaz brûlés à haute température

Bibliographie :

L. Borel, *Thermodynamique et énergétique*, Presses polytechniques, Lausanne, CH
K.E. Bett, J.S. Rowlinson, G. Saville, *Thermodynamics for chemical engineers*, The Athlone Press, London, UK
P. Bauer, *Aerothermochimie - Propulseurs Aéronautiques et Spatiaux*, Ed. Ellipses, France

Expected competencies: Understand the main tools for future applications to propulsive systems

Prerequisites: Basics of thermodynamics (systems, principles)

Content: Advanced applied thermodynamics

First part - Thermodynamics of inert systems

0. Basics of macroscopic thermodynamics
1. Energetics of open systems and flows
2. Thermodynamic plots
3. General data on thermal engines
4. Thermal engines with inert fluid
5. Refrigeration and heat production
6. Thermodynamics of wet air

Second part - Thermodynamics of reactive systems

Properties of reactive mixtures
Properties of combustion products

Recommended reading:

L. Borel, *Thermodynamique et énergétique*, Presses polytechniques, Lausanne, CH
K.E. Bett, J.S. Rowlinson, G. Saville, *Thermodynamics for chemical engineers*, The Athlone Press, London, UK
P. Bauer, *Aerothermochimie - Propulseurs Aéronautiques et Spatiaux*, Ed. Ellipses, France

