

## Thermodynamique

### Thermodynamique générale

#### IDENTIFICATION

CODE : PC-S2-TH-TF  
ECTS : 4.0

#### HORAIRES

Cours : 11.0 h  
TD : 31.0 h  
TP : 5.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 47.0 h  
Travail personnel : 34.0 h  
Total : 81.0 h

#### ÉVALUATION

contrôle continu

#### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

- photocopiés de cours et d'exercices  
- Moodle

#### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

#### CONTACT

M. DA SILVA Pedro  
pedro.da-silva@insa-lyon.fr  
MME DE BRAUER Christine  
christine.de-brauer@insa-lyon.fr  
MME FREGONESE Marion  
marion.fregonese@insa-lyon.fr  
M. GALIZZI Cédric  
cedric.galizzi@insa-lyon.fr

#### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Les principales compétences visées par cet enseignement de chimie sont:  
C11 - Décomposer un système ou un problème en un ensemble de sous-parties en interactions ; C12 - Réduire un système ou problème par des hypothèses ; C13 - Modéliser un système ou un problème par des grandeurs et objets liés ; C14 - Construire une représentation schématique d'un système ou problème; C16 - construire une justification; C21 - Déterminer par le calcul ou par résolution graphique une solution exacte ou approchée ; C23 - Estimer les erreurs induites par la mise en oeuvre du modèle ; C24 - Mettre en oeuvre des stratégies de vérification de résultats issus de la modélisation ; C32 - Acquérir des données expérimentales en identifiant et évaluant les limites de l'acquisition ; C33 - Observer et rendre compte des observations ; C51 - Sélectionner et mettre en oeuvre des outils de représentation et d'analyse de données adaptés ; C54 - Interpréter des données dans le cadre d'un modèle ; C61 - Structurer son discours autour d'un raisonnement logique et argumenté, visant des objectifs clairement identifiés.

#### PROGRAMME

L'élève-ingénieur travaillera et sera évalué sur les connaissances suivantes :

- L'état gazeux
- Caractérisation et évolution d'un système
- Les différentes formes d'énergie
- Le premier principe : applications aux transformations du gaz parfait et à la thermochimie
- Le second principe comme critère d'évolution
- Applications théoriques des deux principes aux systèmes physiques homogènes. Les coefficients calorimétriques
- Application des deux principes au cas particulier des gaz
- Les fonctions potentiels thermodynamique : l'enthalpie libre
- Application de la thermodynamique aux transitions de phase : cas du corps pur
- Application aux machines thermiques
- Calorimétrie

#### BIBLIOGRAPHIE

P. ARNAUD, Cours de Chimie Physique, Eds Dunod  
J.L.QUEYREL, J. MESPLEDE, Précis de Physique, Thermodynamique PC, Eds Bréal  
J.L.QUEYREL, J. MESPLEDE, Précis de Physique, Thermodynamique Prépas MP SI PC SI, Eds Bréal  
P. GRECIAS, Exercices et problèmes de Thermodynamique Physique, 2ème édition, Collection de sciences physiques, Eds Lavoisier Tec et Doc  
H Prépa, Thermodynamique 2ème année MP-MP\* PT-PT\*, Eds Hachette Supérieur [Chapitre 1 pour le corps pur]  
P. BONNET, Cours de Thermodynamique ; Eds Ellipses  
J. P. PEREZ, Thermodynamique. Fondements et Applications. Eds Dunod  
M. HULIN, N. HULIN, M. VEYSSIE. Thermodynamique. Eds Dunod

#### PRÉ-REQUIS

- Fonctions de plusieurs variables, différentielles, dérivées partielles [enseignement interdisciplinaire Math-Physique]
- Maîtrise des unités
- Connaissances générales de chimie, physique et mécanique du lycée

#### 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](http://www.insa-lyon.fr)