

PHYS-106(a)

**Physique générale : thermodynamique**

Houdré Romuald

Cursus	Sem.	Type
Génie civil	BA2	Obl.
Sciences et ingénierie de l'environnement	BA2	Obl.

Langue d'enseignement	français
Coefficient	6
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>6 hebdo</b>
Cours	3 hebdo
Exercices	3 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Le but du cours de Physique générale est de donner à l'étudiant les notions de base nécessaires à la compréhension des phénomènes physiques. L'objectif est atteint lorsque l'étudiant est capable de prévoir quantitativement les conséquences de ces phénomènes avec des outils théoriques appropriés

**Contenu**

Les sujets suivants seront abordés, dans un ordre qui sera choisi par chaque enseignant :

- système thermodynamique, variable d'état, fonction d'état, perspective historique ...
- premier principe
- deuxième principe
- cycles thermodynamiques
- équation de la diffusion, transferts de chaleur, loi de Fourier, diffusion (à une dimension)
- gaz parfait, théorie cinétique des gaz
- statistique : formule de Boltzmann
- fonction de distribution de Maxwell-Boltzmann, principe d'équipartition, calcul de chaleurs spécifiques
- gaz de van der Waals et transitions de phase

**Compléments** (selon sections)

Le cours peut traiter également les sujets suivants :

- compléments de mécanique (s'ils ne sont pas traités au premier semestre ou en physique générale 2ème année), tels que la relativité restreinte ou la mécanique lagrangienne
- potentiels (fonctions) thermodynamiques
- potentiel chimique et réactions chimiques
- thermodynamique des processus hors équilibre (Onsager, Eckart, Prigogine, ...), modélisation des phénomènes de transport

**Mots-clés**

Physique générale, thermodynamique, équation d'état, cycle thermodynamique, machine thermique, énergie, entropie

**Compétences requises****Cours prérequis indicatifs**

Programme d'enseignement en physique générale I ou connaissances équivalentes

Maturité suisse ou titre jugé équivalent ([www.vsmp.ch/crm/cat.htm](http://www.vsmp.ch/crm/cat.htm))

"Savoir faire en maths - bien commencer ses études scientifiques" Y. Biollay, A. Chaabouni, J. Stubbe, PPUR, 2010

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Elaborer un modèle physique d'un système thermodynamique
- Démontrer un savoir-faire par la résolution de problèmes
- Formuler des hypothèses simplificatrices pour décrire une expérience
- Identifier et utiliser les modèles théoriques qui décrivent la Nature
- Estimer les ordres de grandeur
- Relier les notions de cours et les observations du monde quotidien

### **Compétences transversales**

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.

### **Méthode d'enseignement**

Cours, exercices en salle et travail personnel

### **Méthode d'évaluation**

Examen écrit

### **Ressources**

#### **Bibliographie**

Transparents

- Thermodynamique, J.P. Pérez, Masson Ed.
- Thermodynamique, J.P. Ansermet & S. Bréchet, PPUR Ed.
- MOOC [www.coursera.org/learn/thermo-base](http://www.coursera.org/learn/thermo-base)

### **Préparation pour**

Physique générale III