

Contenu de l'UE 1P005

Cours : **1P005**, 3 ECTS Semestre : 2^{ème} période 2014-2015
 Titre du cours : **Energie & Transformations de la matière**
 Enseignant responsable : **Christophe Prigent-Le Gall** prigent@insp.jussieu.fr

❖ Objectifs du cours

A la fin du cours l'étudiant

- Connaîtra les caractéristiques physiques des états de la matière (solide, liquide, gazeux)
- Saura définir et utiliser les grandeurs physiques fondamentales en thermodynamique (Température, Pression ...)
- Connaîtra les différentes formes d'énergie et les calculer (Energie cinétique et potentielle, travail d'une force, flux de chaleur, énergie interne, enthalpie ...)
- Saura faire un bilan énergétique de systèmes physique, chimique ou biologique relativement simples
- Connaîtra les caractéristiques thermodynamiques élémentaires d'un changement d'état de la matière (chaleur latente, diagramme de changement d'état, étude simple de l'équilibre liquide/gaz)

❖ Contenu des cours

Cours 1- Les état de la matière

- Etat solide : force de cohésion
- Etat liquide : rappel d'hydrostatique
- Etat gazeux : le gaz parfait par l'expérience

Cours 2- Transfert d'énergie par le travail des forces de pression

- Définition microscopique de la pression et sa mesure
- Travail d'une force, et rappel de mécanique (énergie potentielle, théorème de l'énergie mécanique)
- Applications aux systèmes mécaniques

Cours 3- Transfert d'énergie thermique

- Définition microscopique de la température et sa mesure
- Loi de la diffusion de la chaleur, étude de la conduction ; convection et rayonnement
- Application à la calorimétrie

Cours 4- Energie interne et premier principe

- Définition de l'énergie interne
- Premier principe de la thermodynamique
- Applications aux transformations isotherme, adiabatique, isochore et isobare (diagramme de Clapeyron)

Cours 5- Etudes changements d'état physique

- Définition de la chaleur latente de changement d'état physique
- Etude des diagrammes de changement d'état Pression / Température (point triple et critique)
- Applications à l'étude simplifiée d'un équilibre

Cours 6- Entropie et second principe

- Définition phénoménologique de l'entropie
- Second principe de la thermodynamique
- Applications aux machines thermiques

❖ Travaux pratiques

L'UE ne contient pas de séances de travaux pratiques.

❖ Volume horaire :

Cours en amphi= 6 séances de 2h (tot = 12 h) et TD = 9 séances de 2h (tot = 18 h) + 2 colles d'une heure pour les étudiants

❖ Barème / Notation :

Examen = 70 points + colle = 10 pt (2 fois 5 points) + Contrôle continu en amphi = 20 pt = 100 pt