



## Présentation

**Code interne :** PMT5-THERM

### Description

La thermodynamique est l'une des disciplines essentielles à la formation d'un ingénieur en sciences des matériaux, dans la mesure où elle intervient tant dans la mise en œuvre des matériaux, la prévision de leur comportement en service que dans l'interprétation de certaines de leurs propriétés physiques.

L'objectif de ce cours est de donner les bases essentielles de thermodynamique et de thermochimie qui seront ensuite nécessaires pour la compréhension et la mise en pratique de cette discipline dans le champ des matériaux (cours "Thermodynamique des matériaux, des surface et des interfaces, semestre 6)

Les principes de la thermodynamique seront présentés sous leurs aspects phénoménologiques et expérimentaux. Les fonctions thermodynamiques U, H et S seront ensuite utilisées dans la description de différents processus et de réactions chimiques

### Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	20h
----	----------------	-----

### Pré-requis obligatoires

Mathématiques, physique et chimie niveau Bac + 2

### Syllabus

Bases de thermodynamique et de thermochimie

I- Généralités et définitions

I-1. Système

I-2. Constitution d'un système

I-3. Expression de la composition d'un système

I-4. Etat thermodynamique et transformation d'un système

II- Energies

II-1. Chaleur  
II-2. Travail  
II-3. Energie interne  
II-6. Unités et équations aux dimensions  
III- Etude et applications du premier principe  
III-1. Premier principe  
III-2. Capacités calorifiques  
III-3. La fonction enthalpie  
III-4. Etats de référence  
IV- Evolution spontanée ou équilibre d'un système  
IV-1. La fonction entropie  
IV-2. Caractérisation de l'évolution d'un système fermé à partir de l'entropie  
IV-3. Fonction F et G  
IV-4. Le 3ème principe : expression de l'entropie en valeur absolue  
V- Réactions chimiques : évolutions, équilibre  
V-1. énergie de Gibbs de réaction  
V-2. Calculs de DrG

---

## Informations complémentaires

Chimie Physique et Analytique

---

## Bibliographie

Ali Oturan M., Robert M., Thermodynamique chimique, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, 1997, 253 p

---

## Modalités de contrôle des connaissances

### Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle en cours de Semestre	Ecrit	60		1		

---

## Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve en cours de semestre	Ecrit	60		1		

## Infos pratiques

### Contacts

#### Intervenant

Jean-Marc Heintz

✉ [Jean-Marc.Heintz@bordeaux-inp.fr](mailto:Jean-Marc.Heintz@bordeaux-inp.fr)