

# USEN76 - Thermodynamique

## Présentation

### Objectifs pédagogiques

Apporter les outils de base en thermodynamique nécessaires pour l'ensemble de la filière "Énergétique".

### Compétences

En fin de formation, l'étudiant est capable de :

- Déterminer les propriétés thermodynamiques des corps utilisés en énergétique
- Analyser des flux de matière et d'énergie dans des systèmes thermodynamiques
- Effectuer des bilans de matière et d'énergie dans ce système

En déduire les efficacités ou rendements de procédés.

## Programme

### Contenu

#### **Rappels, définitions, notations**

Systèmes thermodynamiques, fonction d'état, équation d'état

#### **Propriétés des corps purs**

État de la matière, diagramme de phase

Rappel sur les gaz parfaits, mélange de gaz parfait

Équations d'état, changement de phase, propriétés thermodynamiques, diagrammes

#### **Propriétés des mélanges**

Lois de Dalton, Raoult. Mélanges zéotropes, mélanges azéotropes: introduction aux diagrammes de phase.

#### **Les deux principes de la thermodynamique**

Systèmes fermés et ouverts sur un cycle ou entre deux états

#### **Cycles thermodynamiques**

Cycle de Carnot.

Les Cycles à vapeur (cycles moteurs et cycle de réfrigération).

Les cycles à gaz (cycles moteurs et de réfrigération)

Cycle combiné

#### **Introduction à la combustion**

Application du premier principe. Enthalpie de formation. PCI, PCS. Température de flamme adiabatique.

🌟 Valide le 19-02-2019

**Code : USEN76**

2 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie /  
Christophe MARVILLET

**Contact national :**

Cnam Grand-Est

4 rue du Dr Heydenreich

CS 65228

5405 Nancy Cedex

03 83 85 52 62

Valérie Dardinier

[valerie.dardinier@lecnam.net](mailto:valerie.dardinier@lecnam.net)