

# ENM102 - Combustion

## Présentation

### Prérequis

Public possédant un niveau bac+2 scientifique ou technique avec notamment des connaissances de mathématiques générales et thermodynamique.

### Objectifs pédagogiques

Fournir les éléments qualitatifs et quantitatifs, à partir des principes de base et de cas industriels d'actualité, permettant d'améliorer les processus de combustion et d'en atténuer les effets négatifs.

### Compétences

Savoir écrire une équation de combustion

Connaître les notions de richesse et de stoechiométrie

Savoir calculer les énergie internes et enthalpies de combustion, températures de flamme

Maîtriser les paramètres de cinétique chimique et de formation des polluants

Savoir reconnaître les différents types de flamme.

## Programme

### Contenu

#### Introduction

- Bases de la combustion.
- Structure de la matière, notions de chimie organique, combustibles.
- Réaction chimique de combustion.

#### Thermodynamique de la combustion

- Premier principe de la thermodynamique, énergie interne et enthalpie de combustion, température de fin de combustion adiabatique, pouvoirs calorifiques.
- Second principe de la thermodynamique, équilibre chimique, composition à l'équilibre.

#### Cinétique de la combustion

- Loi d'action de masse, mécanisme réactionnel, explosions thermiques, auto-inflammation des hydrocarbures, domaine et délai d'auto-inflammation.

#### Flammes

- Laminaires, turbulentes et de diffusion.
- Stabilité des flammes.
- Ondes de déflagration et de détonation.

### Modalités de validation

- Examen final

### Description des modalités de validation

Obtention de la moyenne à l'examen final de 2h

Mis à jour le 17-02-2025



**Code : ENM102**

Unité d'enseignement de type cours

4 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **40 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN01 - Bâtiment et énergie / Amélie DANLOS

**Contact national :**

EPN01 - Énergétique

292 rue St Martin

75003 Paris

01 40 27 21 65

Magali Pacaud et manuel

Corazza

[energie@cnam.fr](mailto:energie@cnam.fr)