ENM102 - Combustion

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

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 stoechimétrie

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