ENM107 - Simulation CFD appliquée à l'énergétique

Mis à jour le 12-02-2024

Code : ENM107

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 bac+2 scientifique ou technique ayant notamment des connaissances mécanique des fluides et de thermique et ayant suivi l'UTC101 ou ayant un niveau équivalent en mathématiques appliquées.

Objectifs pédagogiques

Former les ingénieurs de la spécialité à la modélisation et à la simulation de systèmes énergétiques, en utilisant un logiciel de simulation CFD (Computational Fluid Dynamics). Ceci se traduit par des notions liées à la signification physique des équations aux dérivées partielles, les différentes méthodes de discrétisation (Différences finies, Elements finis et Volumes finis). Une attention toute particulière sera portée à l'analyse et l'interprétation des résultats, les enjeux de la qualité du maillage, du choix des conditions aux limites et des modèles physiques.

Compétences

Savoir établir un modèle d'un phénomène physique.

Connaître les différences entre les méthodes de Différences finies, Eléments finis et Volumes finis.

Savoir simuler un écoulement avec ou sans transferts thermiques.

Savoir simuler un écoulement en rotation.

Savoir simuler un écoulement diphasique.

Savoir analyser les résultats d'une simulation.

Programme

Contenu

Principes fondamentaux des méthodes numériques
Approche développeur et utilisateur
Prise en compte des équations aux dérivées partielles
Discrétisation des équations (différences finies - volumes finis - éléments finis)
Analyse de la convergence et de la stabilité
Méthodologie pratique de résolution d'un problème de CFD
Prise en compte de la géométrie et réalisation du maillage
Choix des conditions aux limites

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)

Description des modalités de validation

Obtention de la moyenne à l'évaluation constituée du projet et d'un examen en ligne.