

Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.6 : Structurer un discours et/ou un support en faisant preuve de clarté, de pédagogie et de concision
- BC2.5 : Prédéfinir un système en intégrant les exigences préalablement identifiées
- BC2.6 : Formaliser des solutions au moyen de représentations spécifiques (utilisation de modeleurs volumiques, représentations de plans normés, Bond graph, schémas cinématiques,...)
- BC3.1 : Analyser la problématique et définir les objectifs de l'étude (amélioration du comportement, réduction de masse, diminution des impacts environnementaux, ...)
- BC3.3 : Définir une méthodologie de résolution (choix de modèles, stratégie de maillage, ...) et le formalisme
- BC3.4 : Modéliser un système (MEF, MVF, ...) et résoudre le problème associé
- BC3.5 : Analyser et vérifier la pertinence des résultats
- BC3.6 : Valider les modèles au regard de cas de référence existants et proposer des pistes d'amélioration ou d'optimisation
- BC4.2 : Analyser et critiquer les résultats expérimentaux
- BC4.4 : Valider la démarche expérimentale au regard de cas de référence existants

Plus précisément, il sera capable de :

- Identifier les conditions ou hypothèses liées à un problème simple de mécanique des fluides
- Identifier et prendre en compte les différences entre un fluide idéal et un fluide réel
- Ecrire et expliciter les équations locales régissant les problèmes de statique des fluides, les écoulements isovolumes et les équations globales dont la formule de Bernoulli (fluide idéal)
- Résoudre des cas de fluides en équilibre (hydrostatique et poussée d'Archimède)
- Appliquer l'équation de Bernoulli sur des cas simples et classiques pour déterminer des champs de pression ou de vitesses et pour résoudre les problèmes de vidanges

Description de l'ECUE

- Outils mathématiques utiles en mécanique des fluides.
- Propriétés physiques des fluides et lois de comportement.
- Cinématique des fluides et mouvements particuliers ; conservation de la masse ; lignes fluides (lignes de courant et trajectoires).
- Équation de la statique ; loi de l'hydrostatique ; statique des fluides dans le champ de la pesanteur uniforme ; théorème d'Archimède ; principe de Pascal.
- Dynamique des fluides ; dynamique du fluide idéal et applications de base, théorème de Bernoulli

Prérequis

Opérateurs vectoriels, Équations aux dérivées partielles, Intégration, Algèbre linéaire

Références

Mécanique des fluides, éléments d'un premier parcours CHASSAING P. 3è éditions, Cépaduès, 2010.