

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 :

- BC2.1 : Analyser et résoudre des problèmes scientifiques et techniques relevant de la mécatronique
- BC2.3 : Concevoir des modèles pluridisciplinaires et multiphysiques pour la simulation de systèmes mécatroniques
- BC2.4 : Evaluer la fiabilité, la disponibilité, la maintenabilité et l'efficacité des systèmes mécatroniques dès leur développement

Plus précisément, il sera capable de :

- Acquérir les notions fondamentales sur la conversion d'énergie dans les milieux fluides en écoulement
- Représenter un problème thermique simple par une analogie électrique
- Calculer des flux de chaleur et des températures pour un problème thermique simple

Description de l'ECUE

GENERALITES ET RAPPELS THERMODYNAMIQUES : LES PRINCIPES DE LA THERMODYNAMIQUE, EXPRESSIONS DES TRAVAUX ET RENDEMENTS DANS UNE MACHINE

APPROCHE ENERGETIQUE DE LA MECANIQUE DES FLUIDES : THEOREME DE BERNOULLI, APPLICATIONS (Phénomène de Venturi, Point d'arrêt), REGIMES D'ECOULEMENT – VISCOSITE, ECOULEMENTS LAMINAIRES (entre deux plans fixes, en conduite cylindrique)

ANALYSE DIMENSIONNELLE ET SIMILITUDE EN MECANIQUE DES FLUIDES : Quelques nombres adimensionnels utilisés en mécanique des fluides, Théorème de Vaschy-Buckingham, PERTES DE CHARGE (singulière, régulière, étude d'un circuit)

GENERALITES SUR LES TRANSFERTS THERMIQUES : Présentation des différents modes de transferts thermiques, Equation de diffusion de la chaleur – Loi de Fourier, Régimes stationnaires dans le cas de transferts unidimensionnels (Notion de résistance thermique, Milieux avec génération interne de chaleur)

Prérequis
Thermodynamique

Références
Thermodynamique, Fondements et applications, J.-Ph. Pérez, 3 ^{ème} édition, Dunod, 2020. Mécanique expérimentale des fluides, R. Comolet, J. Bonnin, 5 ^{ème} édition, Dunod, 2003.