

Objectifs de l'UE

Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :

- Dimensionner des structures poutres sous des chargements statiques
- Analyser un cahier des charges
- Ecrire les équations de mouvement d'un système mécanique et de déterminer les caractéristiques des actionneurs de ces systèmes.
- Acquérir les notions fondamentales sur la conversion d'énergie dans les milieux fluides en écoulement
- Décrire la distribution des travaux dans une machine
- Appliquer la formule 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 ;
- Calculer les pertes de charge singulière et régulière d'une installation fluide
- Expliquer la signification physique de la conductivité thermique, de la température, d'un flux de chaleur, d'une densité de flux de chaleur, d'une production interne et exprimer les liens mathématiques entre ces grandeurs ;
- Représenter un problème thermique simple par une analogie électrique ;
- Calculer des flux de chaleur et des températures pour un problème thermique simple

Description des ECUE**RESISTANCE DES MATERIAUX**

- Introduction: Présentation du calcul de résistance des matériaux pour les structures
- Torseurs statiques et liaisons mécaniques
- Théorie des poutres
- Traction, flexion, torsion, cisaillement
- Méthodes énergétiques
- Résolution des systèmes hyperstatiques
- TD : Inconnues statiques; Diagrammes N, T, Mf; dimensionnement flexion, traction, torsion; méthodes énergétiques

MECANIQUE DES SYSTEMES 1 et 2

- rappels de cinématique
- torseur cinétique
- torseur dynamique
- principe fondamental de la dynamique
- théorème de l'énergie cinétique

ENERGETIQUE des systèmes mécatroniques

- Généralités sur la thermodynamique, la mécanique des fluides et les transferts thermiques
- Travaux et rendements dans les machines
- Approche énergétique de la mécanique des fluides, Théorème de Bernoulli, Régimes d'écoulement, Pertes de charges
- Analogie électrique en transferts thermiques pour des problèmes simples

Pré-requis

Calcul vectoriel, mécanique générale, Cinématique du solide, Thermodynamique, Equations différentielles

Bibliographie

Mécanique du solide, Applications industrielles, P. Agati, Y. Brémont, G. Delville, éd Dunod - Mécanique générale, cours et applications, J.C. Bône – J. Morel – M. Boucher, éd Dunod - LIENHARD, John H. A heattransfertextbook. Courier Corporation, 2013. -- CHASSAING, Patrick. Mécanique des fluides, éléments d'un premier parcours. 3è éditions, Cepadues, 2010.