

USEE0S - Mécanique (RDM, Mécanique des fluides)

Présentation

Prérequis

Aucun prérequis

Objectifs pédagogiques

Cette UE regroupe différents enseignements avec une forte composante en mécanique. Un ingénieur électrotechnicien se doit de pouvoir dialoguer avec des spécialistes de disciplines voisines. De solides connaissances en résistance des matériaux sont indispensables à tout ingénieur ayant une activité en conversion électromécanique. C'est le cas également de la mécanique des fluides pour la mise en oeuvre de systèmes de pompage, de ventilations? Cette UE fournit ainsi les bases scientifiques pour l'étude de systèmes industriels mettant en oeuvre des problématiques de mécanique des fluides et de résistance des matériaux

Compétences

A l'issue de l'unité d'enseignement, l'apprenti est capable de comprendre le dimensionnement d'un système industriel mettant en oeuvre des problématiques de mécanique des fluides et de résistance des matériaux et de dialoguer avec des spécialistes de chaque domaine

Programme

Contenu

1 - MECANIQUE DES FLUIDES

- Statique : notion de pression, équation fondamentale de la statique des fluides, manomètre à liquide, calcul de forces sur des parois
- Cinématique : trajectoires, lignes de courant, lignes d'émission, le modèle du fluide parfait, relation de Bernoulli, domaines d'application, exemples
- Le fluide réel : notion de viscosité, nombre de Reynolds, écoulements laminaires et turbulents, charges et pertes de charges. Notions sur les turbomachines. Notions d'aérodynamique : couche limite, efforts exercés sur les obstacles.
- Etude de cas : Applications à des dispositifs industriels

2 - RESISTANCE DES MATERIAUX

- Introduction à la résistance des matériaux : Torseurs des efforts extérieurs appliqués - Notion de déformation - Notion de contrainte
- Les poutres : définition et sollicitations : Hypothèses de la théorie des poutres; principe de la superposition - Torseurs des efforts intérieurs - Classement des sollicitations simples
- Traction simple : Essais. Limite élastique et module d'Young : loi de Hooke - Diagramme des efforts normaux - Dimensionnement d'un arbre court; cas des changements de section. Cisaillement pur : Essais. Limite de cisaillement et module de Coulomb - Diagramme des efforts tranchants - Dimensionnement d'une clavette. Torsion : Principe de Barré de Saint-Venant - Calcul du moment de torsion - Dimensionnement d'un arbre; cas de l'arbre claveté - Dimensionnement d'un ressort. Flexions pure et simple : Charge ponctuelle/répartie - Calcul des efforts tranchants et des moments réfléchissants - Calcul de déformées

🌟 Valide le 20-06-2019

Code : USEE0S

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques,
électrotechnique,
automatique et mesure
(EEAM) / Stéphane LEFEBVRE

Contact national :

Equipe pédagogique
Systèmes éco-électriques
334, 21-0-41, 292 rue Saint-
Martin
75003 Paris
01 58 80 85 01
Annick Oger
annick.oger@lecnam.net

- Prolongement : Notion de flambage - Notion de fatigue.
- Etude de cas : Applications au dimensionnement d'une structure

Description des modalités de validation

Devoirs surveillés, études de cas