

Objectifs de l'UE

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

1. Calculer et/ou interpréter un état de déformation/contrainte dans une pièce
2. Analyser une mesure par jauges de déformation
3. Dimensionner une structure par rapport à un critère de limite élastique
4. Utiliser un logiciel de Conception Assistée par Ordinateur
5. Savoir lire et faire un plan
6. Comprendre le paramétrage d'un modèle CAO
7. Démontrer et utiliser les relations cinématiques et statiques afin de vérifier la validité d'un système vis à vis des critères d'un cahier des charges,
8. Calculer la durée de vie d'un guidage en rotation par éléments roulants,
9. Vérifier les conditions de montage pour les engrenages cylindriques à denture droite et les trains épicycloïdaux.
10. Expliquer les différences entre approches Lagrangienne et Eulérienne en mécanique et calculer des trajectoires de particules, des lignes de courant.
11. Connaître les influences de la pression, de la masse volumique et de la viscosité sur la structure et la vitesse d'un écoulement, et calculer les efforts exercés par un fluide sur une paroi.
12. Faire le choix d'une pompe permettant d'assurer une contrainte de débit sur un réseau de canalisations.

Description des ECUE

Elasticité :

Présentation de l'élasticité dans le contexte de la relation du calcul des structures et de l'expérimentale, Etude de la cinématique des particules, Hypothèse des petites perturbations : Tenseur linéarisé de la déformation, Grandes déformations : Tenseur de Green Lagrange, Propriété du tenseur gradient symétrique de la déformation, Relations champs de déplacement/déformation : équations de compatibilité, Détermination du tenseur des contraintes de Cauchy, Relations contrainte/déformation : lois de comportement, Critères d'élasticité : von Mises, Tresca,..., Méthodes de résolution d'un problème élastique, Elastostatique plane, fonctions d'Airy, Cercles de Mohr
CAO :

Conception de pièces de définition à partir d'un tutoriel,
Réalisation de pièces de définition en autonomie à partir de plans,
Réalisation de plans à partir de pièces 3D.

Conception de mécanismes 2 :

En transmission de puissance : Identifier le type de denture d'un engrenage, Calculer un rapport de transmission / réduction, Déterminer la forme du torseur des actions transmissibles par une denture, Calculer et vérifier les conditions de montage pour les engrenages cylindriques à denture droite.

Pour un guidage en rotation : Analyser / Modéliser une solution de guidage en rotation par éléments roulants, évaluer la durée de vie d'un guidage en rotation par éléments roulants.

Pré-requis

Résolution d'équations différentielles, Intégration, Mécanique des Milieux Continus, Calcul tensoriel, Résistance des Matériaux, Lecture des dessins de définition d'une pièce mécanique, Lecture de dessins de d'ensemble d'un mécanisme, Modélisation cinématique (Architecture / Fonctionnement) de systèmes simples.

Bibliographie

LIENHARD, John H. A heat transfer textbook. Courier Corporation, 2013.

CENGEL, Yunus A. & CIMBALA, John M. Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications. McGraw-Hill, 2010.

HENRY J.P., PARSY F., Cours d'élasticité, Dunod Université, 1982. Documentation CATIA V5-6 ; Tutoriaux et documents techniques CATIA; Guide du dessinateur industriel, Chevalier, HACHETTE; Memotech productique, M.BONTE, R.BOURGEOIS, R.COINET, Editions CASTEILLA