

Objectifs de l'UE

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

Maîtriser le calcul matriciel et l'étude des fonctions à plusieurs variables

1. Identifier si un produit existe, calculer le produit
2. Identifier si une matrice est inversible, calculer la matrice inverse, choisir la méthode de calcul la plus rapide
3. Résoudre un système d'équations linéaires par la méthode du pivot de Gauss, par la méthode de partitionnement
4. Identifier si une matrice est diagonalisable, calculer les valeurs propres sur des cas simples, calculer les vecteurs propres
5. Identifier l'ensemble des points critiques d'une fonction, donner la nature de chaque point critique à partir des valeurs propres de la matrice hessienne

Maîtriser les outils de programmation sous Matlab pour la résolution de problèmes liés à la mécanique

1. Savoir manipuler des fichiers de type texte
2. Savoir choisir efficacement le type de variables à utiliser (tableaux, cellules, enregistrements)
3. Savoir manipuler des objets graphiques sous un code de programmation
4. Savoir programmer des méthodes d'approximation et d'interpolation et les mettre en œuvre pour des données numériques et/ou expérimentales issues de tests mécaniques.

Description des ECUE

Outils Mathématiques pour la Mécanique 2 :

CM/TD :

1. Calcul matriciel : définition et opérations simples, déterminant et inverse d'une matrice carrée, valeurs propres, vecteurs propres d'une matrice carrée
2. Les fonctions à plusieurs variables : définition, généralités, dérivées partielles et différentielles, matrice hessienne et extremum d'une fonction à plusieurs variables, intégration
3. Calculs sur les matrices et résolution de systèmes d'équations linéaires, méthode de Gauss, méthode de partitionnement
4. Recherche de contraintes principales dans des cas de sollicitations multiaxiaux
5. Recherche d'extremum de fonction à trois variables
6. Intégration de fonction à plusieurs variables, application au calcul de matrices d'inertie

Outils Informatiques pour la Mécanique 2 :

TP :

1. Manipulation de données issues de fichiers texte
2. Génération automatique de graphes de convergence
3. Sensibilisation au chaînage logiciels

Pré-requis

UE Méthodes Numériques pour la Mécanique 1

Bibliographie