Mathématiques

ECTS

Volume horaire
101.25h

Présentation

Description

Partie : Concepts de mathématiques (CM = 17,5h/ TD = 17,5h)
1. Intégrales généralisées et séries (2CM/2TD)
2. Normes 1,2 et infinie en dimension finie et infinie (1.5CM/1TD)
3. Produit scalaire, Cauchy-Schwarz et Pytaghore (1.5CM/1TD)
4. Orthogonalité des vecteurs, décomposition sur une base orthogonales (1CM/2TD)
5. Matrices spéciales : symétriques, de projection, isométries (1.5CM/2TD)
6. Continuité et différentiabité de fonctions à plusieurs variable (2CM/3TD)
7. Intégration multiple (3CM/3TD)
8. Hessienne et optimisation (1.5CM/0TD)

Partie : Analyse numérique (CM=7,5h / TD=7,5h / TP=17,5h)
0. Introduction à python et à l'analyse numérique (1TP)
1. Intégration numérique (Rectangle, trapèzes et Simpson) (1CM/1TD/1TP)
2. Normes et conditionnement (Normes induites et influence du conditionnement) (1CM/1TD/1TP)
3. Résolution directe de systèmes linéaires (Gauss et LU) (1CM/1TD/1TP)
4. Résolution d'équations non-linéaires (Dichotomie, Newton et point fixe) (1CM/1TD/1TP) 5. Interpolation polynômiale (Vandermonde et effet de Runge) (1CM/1TD/1TP)
6. Moindres carrés (Equations normales) (1CM/1TD/1TP)

Partie : Probabilité et statistique (CM=13,75h / TD=13,75h / TP=2,5h)
1. Événements, Probabilités, Conditionnement, Indépendance
2. Variables aléatoires, lois de variables aléatoires, variables discrètes
3. Variables aléatoires continues, Vecteur aléatoire
4. Inférence Statistique : estimation ponctuelle, Intervalle de confiance et Tests

Objectifs

Cette UE a pour objectif de maîtriser les concepts et les bases essentielles en mathématiques pour l'ingénieur en Génie Civil ou en Génie Mécanique. Cette UE est subdivisée en trois éléments constitutifs avec des objectifs complémentaires
-Concepts de mathématiques : Maîtriser les objets mathématiques essentiels pour l'ingénieur Génie Civil ou Génie Mécanique
-Analyse numérique : Déployer des algorithmes efficaces sous Python et analyser leur convergence
-Probabilité et statistique : Comprendre et appliquer une modélisation probabiliste et statistique

Pré-requis nécéssaires

Cours de Mathématiques de 1ère année. Attention les différentes parties ne sont pas indépendantes et les outils dans une partie peuvent être utilisés dans une autre.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse