Outils Mathématiques

ECTS

Volume horaire
44.75h

Présentation

Description

Programme (contenu détaillé) :

Topologie
1. Suites dans un EVN
2. Topologie : ouverts, fermés, adhérence, densité
3. Limite, continuité de fonctions, compacité (Bolzano)+Heine
4. Applications linéaires entre EVN : continuité, normes d'application

Analyse numérique :
1. Notion d'erreur numérique, représentation des nombres en machine-
2. LU – Cholesky+ conditionnement-
3. SVD
4. Moindres Carrés pour Ax=b et Factorisation QR
5. Méthode de la puissance
6. Méthode de Newton pour résoudre F(X)=0
7. Point fixe TP
8. Intégration numérique
9. Gradient

Probabilité et statistiques
• variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant.e devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

• Des méthodes d'analyse numérique : moindre carrés, Newton, point fixe, interpolation, intégration
• Les notions de normes, de convergence de suite dans un espace vectoriel normé, de limite, de notions topologiques simples : ouverts, fermés, compacité
• Des notions complémentaires à « Outils mats 2 » de probabilités et statistiques

L'étudiant.e devra être capable de :
• Programmer des méthodes d'analyse numérique (Python)
• Manipuler la notion de norme, étudier la topologie d'un sous-ensemble d'un EVN
• Savoir manipuler les variables aléatoires multidimensionnelles, lois conditionnelles et indépendance

Liste des compétences :
1_1 : Maitriser les concepts mathématiques et les outils calculatoires de l'ingénieur
1_2 : Mettre en place un raisonnement scientifique rigoureux et développer la capacité d'abstraction
2_1 :Maitriser les outils fondamentaux de l'ingénieur mathématicien
(matrice de compétences de la CTI de 2019).

Pré-requis nécéssaires

Manipulation des ensembles, calculs de sommes et de séries numériques, de dérivées, d'intégrales (simples et

multiples), d'intégrales généralisées, d' équivalents et de limites.

Programmation en langage Python

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