

USGE7S - Outils mathématiques

Présentation

Objectifs pédagogiques

Donner aux étudiants les connaissances fondamentales d'analyse et d'algèbre indispensables pour aborder des problématiques scientifiques liées au métier de l'ingénieur.

Présenter les connaissances fondamentales de statistique et d'analyse de données nécessaires pour aborder les autres enseignements scientifiques.

Compétences

Être capable d'utiliser l'outil mathématique pour modéliser et résoudre divers problèmes scientifiques et technologiques.

Être capable de mobiliser l'outil statistique pour interpréter les résultats des différentes mesures que les futurs ingénieurs auront à effectuer/analyser dans l'exercice de leur métier.

Programme

Contenu

ECUE1 : Mathématiques

Analyse :

Nombres complexes, polynômes, fonctions trigonométriques. Développement limité de fonction.

Intégration : changement de variable, intégration par parties. Fonctions de plusieurs variables, dérivées. Équations différentielles linéaires du 1er ordre et du 2ème ordre à coefficients constants

Calcul matriciel :

Opérations sur les matrices. Déterminants. Résolution de systèmes linéaires carrés (système de Cramer)

Géométrie vectorielle :

Systèmes de coordonnées. Produit scalaire et produit vectoriel. Analyse géométrique, gradient, divergence et rotationnel

ECUE2 : Techniques Statistiques

Statistique descriptive : vocabulaire et définitions - tableaux et graphiques – moyenne – médiane – écart type

Modèles probabilistes : calcul des probabilités - variables aléatoires - lois usuelles (binomiale, de Poisson, normale, uniforme...) - probabilités conditionnelles et théorème de Bayes.

Introduction aux statistiques inférentielles ; jugement sur échantillon (inégalité Bienaymé-Tchebycheff, théorème de la limite centrale)

L'estimation : estimateurs sur échantillons, estimation ponctuelle et par intervalle de confiance

Tests d'hypothèse (paramétriques et non-paramétriques) : principe et exemples

Introduction à la régression : linéaire, polynomiale. Utilisation d'une régression pour une prévision

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Mis à jour le 20-06-2024



Code : USGE7S

Unité spécifique de type mixte
4 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques,
électrotechnique, automatique et
mesure (EEAM) / Chouki
ZERROUKI