

USIS42 - Outils mathématiques (constituée des 2 éléments constitutifs : ECUE1 « Mathématiques générales », ECUE2 « Techniques Statistiques »)

Présentation

Prérequis

Les apprentis doivent connaître les notions fondamentales de l'analyse généralement vues lors d'un premier cycle (notion de fonctions, continuité, dérivabilité, logarithmes, exponentielles, primitives).

Objectifs pédagogiques

Apporter aux étudiants les connaissances fondamentales d'analyse et d'algèbre indispensables pour aborder des problématiques scientifiques liées au métier de l'ingénieur (ECUE USIS42-1 Mathématiques générales) ainsi que les connaissances fondamentales de statistique et d'analyse de données nécessaires pour aborder les autres enseignements scientifiques (ECUE USIS42-2 Techniques Statistiques).

Compétences

Etre capable d'utiliser l'outil mathématique pour modéliser et résoudre divers problèmes scientifiques et technologiques (ECUE USIS42-1 Mathématiques générales).

Être capable de mobiliser l'outil statistique pour interpréter les résultats des différentes mesures qu'ils rencontreront dans l'exercice de leur métier (ECUE USIS42-2 Techniques Statistiques).

Programme

Contenu

ECUE USIS42-1 Mathématiques générales (3 ECTS) – 60h (30h Cours, 30h TD) - 30h (Estimation temps de travail personnel)

Analyse : (40h) Nombres complexes, polynômes, fonctions trigonométriques. Développement limité de fonction. Intégration: changement de variable, intégration par parties. Fonctions de plusieurs variables, dérivées partielles. Équations différentielles linéaires du 1er ordre et du 2ème ordre à coefficients constants

Calcul matriciel (20h) Opérations sur les matrices. Déterminants. Résolution de systèmes linéaires carrés (système de Cramer)

Géométrie vectorielle : (20h) Systèmes de coordonnées. Produit scalaire et produit vectoriel. Analyse géométrique gradient, divergence et rotationnel

ECUE USIS42-2 Techniques Statistiques (1 ECTS) – 20h (8h Cours, 8h TD, 4h TP) - 10h (Estimation temps de travail personnel)

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

Modalités de validation

- Contrôle continu

Mis à jour le 13-02-2025



Code : USIS42

Unité spécifique de type mixte
4 crédits

Responsabilité nationale :
EPN03 - Electroniques,
électrotechnique, automatique et
mesure (EEAM) / 1

Contact national :
Instrumentation-Mesure
2D7P30, 61 Rue du Landy
93210 La Plaine - Saint-Denis
01 40 27 21 71
Secrétariat Instrumentation-
Mesure
secr.instrumesure@cnam.fr

- Examen final

Description des modalités de validation

Partiel, Examen.