USSI78 - Outils mathématiques pour Informatique

Mis à jour le 27-11-2025

Code : USSI78

Unité spécifique de type cours

3 crédits

Responsabilité nationale : EPN05 - Informatique / Eric SOUTIL

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau L2 en informatique ou mathématiques

Objectifs pédagogiques

(Cette Unité Spécialisée (US) correspond, pour son contenu et le nombre d'ECTS, à l'Unité d'Enseignement (UE) UTC501.)

Présenter des notions mathématiques indispensables pour aborder des études d'ingénieur informaticien. L'objectif n'est pas d'étudier ces notions et outils pour eux-mêmes mais de montrer également leur utilité dans l'analyse de problèmes qui se posent en informatique.

Compétences

Les compétences visées sont multiples :

- acquérir des éléments de logique en particulier le mode de raisonnement par déduction ;
- maîtriser les notions de relations et d'ordre total et partiel, indispensables pour les questions de structuration de données ;
- se réapproprier les notions de base du calcul matriciel et de l'analyse utiles pour la résolution de systèmes linéaires et le traitement du signal ;
- acquérir des notions d'arithmétique utiles en informatique, notamment pour la cryptographie ;

Programme

Contenu

1. Éléments de logique : proposition, prédicats, validité, satisfiabilité.
2. Les techniques de raisonnement : direct, par cas, par contraposition, par récurrence, par l'absurde.
3. Suites
4. Généralités sur les graphes
5. Relations et ordres : relations binaires, d'équivalence, ordres partiels et totaux.
6. Eléments d'arithmétique : divisibilité, nombres premiers, propriétés du PGCD, algorithme d'Euclide, décomposition en produit de facteurs premiers, arithmétique modulaire.
7. Calcul matriciel et analyse : résolution de systèmes linéaires, méthode de Gauss, Gauss Jordan.
8. Bases du dénombrement

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Contrôle continu et examen final.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Mathématiques concrètes. Fondations pour l'informatique. Vuibert (2ème édition).	R.L. Graham, D.E. Knuth, O. Patashnik
Mathématique discrete. Outil pour l'informaticien. Editions DeBoeck Université	Michel Marchand

Mathématiques discrètes. Editions Schaum’s – McGraw-Hill	S. Lipschutz
Mathématiques pour l'informatique - Exercices et problèmes. Editions Dunod	Jacques Vélu, Geneviève Avérous, Isabelle Gil, Françoise Santi
Mathématiques pour l'Informatique. Dunod 2005	A. Arnold, I. Guessarian
Introduction à la calculabilité. 2ème édition, Dunod 2001.	P. Wolper
Algorithmics. The spirit of computing. Addison	D. Harel (with Y. Feldman)
Éléments de mathématiques discrètes. Ellipses, 2016.	M. Jaume.