USRS3Z - Mathématiques générales et appliquées à l'algorithmie et la cryptographie

Mis à jour le 15-02-2024

Code : USRS3Z

Unité spécifique de type cours

4 crédits

Responsabilité nationale :
EPN05 - Informatique /
Véronique LEGRAND

Contact national :

EPN05 - Informatique

2 rue Conté
75003 Paris
01 40 27 22 58
Swathi RANGANADIN RAJASELVAM
swathi.ranganadin@lecnam.net

Présentation

Objectifs pédagogiques

Maîtriser les outils des systèmes combinatoires et séquentiels afin de pouvoir réaliser une automatisation des systèmes, GRAFCET, Fonctions Binaires, Circuits synchrones et asynchrones, acquérir les connaissances fondamentales d'analyse mathématique (polynômes, calcul intégral), mathématiques appliquées : apprendre la cryptographie, configurer la cryptographie à clés secrètes et à clé publique, fonctions de hachage sécuritaire.

Programme

Contenu

- Éléments de logique : proposition, prédicats, validité, satisfiabilité.
- Les techniques de raisonnement : direct, par cas, par contraposition, par récurrence, par l'absurde.
- Eléments d'arithmétique : divisibilité, nombres premiers, propriétés du PGCD, algorithme d'Euclide, décomposition en produit de facteurs premiers, arithmétique modulaire, algorithme RSA.
- Relations et ordres : relations binaires, d'équivalence, ordres partiels et totaux.
- Calcul matriciel et analyse : résolution de systèmes linéaires, méthode de Gauss, Gauss Jordan et manipulation de séries de Fourier avec l'aide d'un logiciel.
- Systèmes de transition : traces, exécutions, états accessibles, états récurrents, transitions récurrentes, systèmes de transitions étiquetées, propriétés générales (de sûreté, de vivacité), introduction aux réseaux de Pétri.
- Processus stochastiques et modélisation : chaînes de Markov à temps discret ; distribution stationnaire, processus de Markov continus ; processus de Poisson ; processus de naissance et de mort ; application aux files d'attente simples.

Le contenu prévoit également un TD sur les transtions écologiques :

USRS3Z TD E1 apprendre à créer un modèle de calcul d'indicateur environnemental

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Projet(s)
- Mémoire
- Examen final