

Plan du cours 8INF802

Simulation de systèmes (3 cr)

Objectifs généraux du cours

Fournir à l'étudiant des connaissances avancées en simulation des systèmes discrets qui pourront lui servir dans tous genres d'applications. Présenter une approche méthodologique pour la conception d'un modèle, sa validation et l'analyse des résultats.

Objectifs spécifiques du cours

Principes de la simulation par ordinateur. Construction et validation de modèles : cueillette et analyse de données, génération de nombres pseudo-aléatoires, vérification et validation de modèles. Langages de simulation à événements discrets. Prise de décision basée sur la simulation. Optimisation par simulation.

Note: Les objectifs, l'horaire et le lieu du cours sont disponibles sur le site web de l'UQAC: [8INF802](#).

Ce cours est optionnel dans les programmes où il apparaît.

Aperçu du contenu

Le détail du contenu donne un aperçu de l'organisation temporelle des activités d'apprentissage. Il est sujet à changement sans préavis.

- Introduction *
- Logiciel de simulation
- Approche conceptuelle
- Méthode de Monte-Carlo
- Système stochastique
- Génération de nombres aléatoires
- Exemples d'études par simulation
- Processus de modélisation
- Simulation worlds views et DES
- Cas d'étude d'un système réel:
 - représentation des éléments statiques
 - modélisation de la dynamique
 - prise en compte des aspects stochastiques

Formule pédagogique

Cours magistraux, exercices et travaux pratiques.

Les cours magistraux sont dispensés lors de la période réservée au cours et spécifiée à l'horaire de cours officiel. Des travaux pratiques sont fournis en classe. Ils seront notés et serviront aussi de préparation aux examens. Le cours ne comporte pas de travaux dirigés.

Les travaux pratiques nécessitent de programmer en Python. Notons cependant, que seule une compétence de base en programmation est requise, le Python sera introduit en classe et les travaux pratiques seront faits en équipe.

Références

Voici une partie des références utilisées dans ce cours.

Articles

1. [Ballistic missile trajectory](#)
2. [RNG: good ones are hard to find](#)
3. [Uniform RNG: a review](#)
4. [Tables of linear congruential generators](#)
5. [Software for uniform RNG](#)
6. [How to avoid yourself](#)
7. [Recurrence plots](#)
8. [An opportunity for system dynamics in manufacturing system modelling](#)
9. [Verification and validation of simulation models](#)

Sites web

1. [Wikipedia: Modèle-Vue-Contrôleur](#)
2. [Wikipedia: Méthode de Monte-Carlo](#)
3. [Wikipedia: Random number generation](#)
4. [Wikipedia: System dynamics](#)
5. [Wikipedia: Triangular distribution](#)
6. [Wikipedia: Boids](#)
7. [Wikipedia: Finite-state machine](#)
8. [Wikipedia: Intelligent agent](#)
9. [Wikipedia: Expert system](#)
10. [World-Alumin](#)

Outils logiciels

1. Site Web officiel de Python
2. Documentation et tutorial Python 3
3. Tkinter introduction
4. PyLint (incluant pyreverse pour UML)

Livres

1. "Modeling and Simulation", L.G. Birta and G. Arbez, 2007
2. "Why Stock Market Crash", D. Sornette, 2003
3. "Graph Theory", R. Diestel, 2000