UE4 - Modélisation Stochastique 1

Niveau d'étude
BAC +4

ECTS
6 crédits

Composante
Faculté des sciences

En bref

- Langue(s) d'enseignement: Français
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

Compléments de probabilité : convergence de suites de variables aléatoires (presque sûre, en probabilité, en loi), loi conditionnelle (cas discret ou continu), introduction à l'espérance conditionnelle.

Chaînes de Markov : chaînes de Markov à espace d'états fini ou dénombrable, définition et propriétés élémentaires, classification des états, temps d'arrêt et propriété de Markov forte, récurrence et transience, lois invariantes, temps d'atteinte, convergence à l'équilibre, théorème ergodique. Application à des modèles classiques (marches aléatoires, ruine du joueur, Ehrenfest, TCP, Wright-Fisher, ...)

Contenu

Simulation : modélisation et simulation numérique d'une v.a. de loi classique donnée, d'une suite de v.a. indépendantes. Modélisation et simulation d'une chaîne de Markov, de sa loi invariante. Illustration des convergences p.s. et en probabilité et des théorèmes de convergence à l'aide des simulations : loi des grands nombres, théorème limite central, théorèmes ergodiques pour les chaînes de Markov. Méthodes de Monte Carlo, notions sur les vitesses de convergence. Mise en pratique avec R.

Pré-requis obligatoires

Maîtriser les bases de la théorie de l'intégration, en particulier :

Maitriser les techniques du calcul d'intégrales sur R.

Savoir utiliser les théorèmes de convergence.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 décembre 2023

Savoir intervertir l'ordre d'intégration et effectuer un changement de variable dans une intégrale multiple, et appliquer ces connaissances au calcul d'aires et de volumes.

Maîtriser les bases de la théorie des probabilités, en particulier :

Connaître différents modes de convergence de variables aléatoires.

Connaître et savoir utiliser la loi des grands nombres et le théorème central limite.

Connaître les rudiments de la programmation sous R.

Cours d'intégration (licence mathématiques L3) ; cours de probabilités (licence mathématiques L3) ; langage R.

Informations complémentaires

Section Moodle du M1 DS.

Compétences visées

Connaître les notions élémentaires sur la convergence de variables aléatoires, savoir calculer une loi conditionnelle ou une espérance conditionnelle dans des cadres standards.

Connaître les notions élémentaires sur les chaînes de Markov à espace d'état fini ou dénombrable.

Savoir simuler une variable aléatoire, une chaîne de Markov et sa loi invariante.

Savoir illustrer les différents résultats de convergence de suites de variables aléatoires et de chaînes de Markov.

Savoir utiliser la méthode de Monte Carlo.

Bibliographie

Nicolas Bouleau, Probabilités de l'ingénieur. Variables aléatoires et simulation. Editions Hermann (2002).

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Modélisation Stochastique 1	Matière	24h	12h	12h	

Infos pratiques

Lieu(x)

› Angers

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 décembre 2023

Campus

Campus Belle-beille

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 décembre 2023