

Modélisation Stochastique 2



Niveau
d'étude
BAC +4



ECTS
4 crédits



Composante
Faculté des
sciences

En bref

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

Présentation

Description

Chaînes de Markov en temps continu : Définition et propriétés. Temps d'atteinte, temps d'absorption. Lois invariantes et convergence à l'équilibre. Exemples du processus de Poisson, du processus de Poisson composé, du processus de naissance et mort et des processus de files d'attente. Etude du cas général des processus de branchement. Applications à des modèles de croissance de population. Processus de Poisson composé avec drift et applications à des modèles de ruine.

Simulations : Simulations sous Python de chaînes de Markov en temps continu. Simulation de la loi invariante, du temps d'absorption. Modélisation de problèmes de ruine et de croissance de populations.

Heures d'enseignement

CM	Cours magistral	16h
TD	Travaux dirigés	12h
TP	Travaux pratique	12h

Pré-requis obligatoires

Notions et contenus :

Cours d'intégration (licence mathématiques L3) ; cours de probabilités (licence mathématiques L3) ; modélisation stochastique du premier semestre ; bases du langage Python.

Compétences et capacités :

Maîtriser l'ensemble des compétences requises pour le cours de Modélisation Stochastique 1 ; connaître les bases sur les chaînes de Markov en temps discret ; connaître les méthodes classiques de simulation de variables aléatoires ; avoir une connaissance et une pratique minimale du langage Python. Maîtriser l'ensemble des compétences requises pour le cours de Modélisation Stochastique 1 ; connaître les bases sur les chaînes de Markov en temps discret ; connaître les méthodes classiques de simulation de variables aléatoires ; avoir une connaissance et une pratique minimale du langage Python.

Informations complémentaires

Section Moodle du MI DS.

Compétences visées

- # 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 chaîne de Markov.
- # Savoir utiliser la méthode de Monte Carlo.
- # Connaître la définition des chaînes de Markov et savoir créer un modèle en temps discret et en temps continu.
- # Plus particulièrement, savoir modéliser un problème de ruine (risque, assurance) ou bien de croissance de population en utilisant les processus classiques : processus de Poisson composé (avec drift), processus de naissance et mort.
- # Savoir simuler sous Python des chaînes de Markov en temps discret et en temps continu.

Bibliographie

- # James Norris, *Markov Chains*. Cambridge University Press (1998).
- # Robert P. Dorrow, *Introduction to stochastic processes with R*. Wiley (2017).

Infos pratiques

Lieu(x)

› Angers

Campus

› Campus Belle-beille