

MATH-330

**Martingales et mouvement brownien**

Aru Juhan

Cursus	Sem.	Type
Mathématiques	BA6	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**Résumé**

Introduction à la théorie des martingales à temps discret, en particulier aux théorèmes de convergence et d'arrêt. Application aux processus de branchement. Introduction au mouvement brownien et étude de ses propriétés.

**Contenu**

- Notion d'espérance conditionnelle
- Introduction à la théorie des martingales et surmartingales
- Temps d'arrêt et théorème d'arrêt
- Inégalité de Doob-Kolmogorov
- Convergence des martingales
- Application aux processus de branchement
- Introduction au mouvement brownien standard et avec dérive
- Lois des temps de sortie, étude trajectorielle, construction de Paul Lévy.

**Mots-clés**

martingales, surmartingales, temps d'arrêt, théorèmes de convergence, processus de branchement, mouvement brownien, temps de sortie, étude trajectorielle.

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

- Programme des deux premières années de la Section de mathématiques
- Programme scolaire suisse jusqu'à la maturité

**Cours prérequis indicatifs**

Probabilités

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Démontrer sa maîtrise de la matière du cours
- Démontrer sa maîtrise de la matière liée aux exercices
- Démontrer sa maîtrise des prérequis
- Démontrer son aptitude à utiliser ces notions dans d'autres contextes

### Compétences transversales

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.

### Méthode d'enseignement

Cours ex cathédra et exercices en classe

### Travail attendu

Suivi assidu du cours, résolution des exercices et rédaction de leur solution, étudier/réviser chaque cours avant le suivant, réviser avant l'examen.

### Méthode d'évaluation

Contrôle continu + petit examen.

Dans le cas de l'art. 3 al. 5 du Règlement de section, l'enseignant décide de la forme de l'examen qu'il communique aux étudiants concernés.

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non
Autres	Réponse aux questions sur rendez-vous

### Ressources

#### Bibliographie

S. Karlin & H.M. Taylor, A First Course in Stochastic Processes (Second ed.), Academic Press (1975).

#### Ressources en bibliothèque

- [A second course in stochastic processes / Karlin & Taylor](#)
- [A first course in stochastic processes / Karlin & Taylor](#)

### Préparation pour

- Théorie du calcul stochastique
- Contrôle stochastique
- Martingales in financial mathematics