

## MASTER MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS

### PARCOURS MATHÉMATIQUES FONDAMENTALES

#### Semestre 7

## Probabilités

### Présentation

- Rappels et compléments en probabilités : théorèmes de Carathéodory et de Dynkin, régularité intérieure des mesures sur  $\mathbb{R}^d$ , mesure produit et indépendance, processus stochastiques, suites de variables indépendantes (existence), second lemme de Borel-Cantelli, loi du 0-1 de Kolmogorov, différents types de convergence et relations entre ces convergences, critères de Cauchy (pour les convergences  $L^p$ , en probabilité et presque-sûre), convergence en loi (théorème du porte-manteau, tension et compacité)

- Espérance conditionnelle : définition, interprétation, propriétés, densités et lois conditionnelles

- Martingales en temps discret : définitions de (sur/sous)-martingales, processus prévisibles, stratégies, décomposition de Doob, temps d'arrêt, théorème d'arrêt optionnel de Doob, théorèmes de convergence

- Chaînes de Markov : propriété de Markov, théorème de Perron-Frobenius, récurrence.

#### 5 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Dirigés : 22h

Cours Magistral : 22h

### Bibliographie

Billingsley – Probability and measure (1986)

Hall & Heyde – Martingale limit theory and its application (1980)

Karlin – Initiation aux processus aléatoires (1969)

Ouvrard – Probabilités 2 (2000)

### Modalités de contrôle des connaissances

#### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit et/ou Oral		1/1	NF= $\max(\min((N1+N2)/2,10), (N1+N2+N3)/3, N3)$ - Pas de session 2 -

#### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	Autre modalité	Autre nature			Pas de session 2