

3MD1030 - Intégration Stochastique

Responsables : **Pauline LAFITTE , Hana BAILI , Sarah LEMLER**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **40**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **24**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Cet enseignement contient une initiation au calcul stochastique utile pour étudier des phénomènes aléatoires dépendant du temps. Ce qu'on appelle communément calcul stochastique est constitué de la théorie des intégrales stochastiques et des règles de calcul qui président à l'usage de ces intégrales.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SD9

Prérequis :

cours de probabilités de première année [niveau normal] / cours de probabilités avancées (processus gaussien, espérance conditionnelle, temps d'arrêt, martingale) [niveau avancé]

Plan détaillé du cours (contenu) :

Quelques rappels sur les processus.
Filtrations.
Temps d'arrêt.
Espérance conditionnelle.
Martingales.
Mouvement brownien.
Construction de l'intégrale stochastique.
Formule d'Itô.
Théorème de Girsanov.
Equations différentielles stochastiques.

Déroulement, organisation du cours :

Cours magistral, travaux dirigés.

Organisation de l'évaluation :

Examen écrit (3h).

Moyens :

Equipe pédagogique : Hana Baili [niveau normal] / Sarah Lemler [niveau avancé]

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

Théorie des intégrales stochastiques et formule d'Itô

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

By the end of this course, students will be able to :

- understand the mechanisms of the construction of a stochastic integral; in particular, they will see the difference from classical integration in Lebesgue's sense;
- to manipulate the semimartingales and in particular the processes of diffusion via Itô's formula.

Bibliographie :

P. Protter (2005), "Stochastic Integration and Differential Equations", Springer, 2nd edition.

B. Øksendal (2003), "Stochastic Differential Equations: An Introduction with Applications", Springer, 6th edition.

J.-F. Le Gall, "Mouvement brownien et calcul stochastique", Notes de cours de DEA 1996-1997, Université Pierre et Marie Curie.

J. Jacod, "Mouvement brownien et calcul stochastique", Notes de cours de DEA 2007-2008, Université Pierre et Marie Curie.