GFN145 - Finance et Informatique des Salles de Marchés (FISM) I

Mis à jour le 29-06-2026

Code : GFN145

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN09 - Economie Finance Assurance Banque (EFAB) / Alexis-Guillaume COLLOMB

Contact national :

EPN09 - département EFAB

292 rue Saint Martin
accès 3
75003 Paris
01 58 80 87 45
Boris Buljan
boris.buljan@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Personnes ayant déjà une formation ou une expérience en finance de marchés et en informatique et qui veulent approfondir certaines avancées récentes dans les deux domaines, sans trop s'éloigner de considérations opérationnelles.

Niveau requis :
Conduite de calcul formel, résolution de problèmes mathématiques niveau terminale S: tracé de fonction, continuité, dérivation, développement limité (L1), intégration, calcul d'aire, tracé de surface (L1).
Introduction aux principaux instruments des marchés financiers.
Le niveau requis minimal en informatique est celui des petits programmes sur calculatrice scientifique étudiés en première et terminale S.

Objectifs pédagogiques

NB: Tous les cours sont enregistrés et mis en ligne, qu'ils soient effectués en présence ou à distance, ce qui permet aux étudiants éloignés de suivre l'UE.

Aller à l'essentiel et au plus clair des nouvelles méthodes probabilistes en finance de marché (stochastic finance), trop souvent présentées de manière aride; et rendre l'étudiant autonome dans son travail d'implémentation de programmes financiers sur ordinateur.

Compétences

Assistant de: gestionnaire de portefeuille quantitatif, gestionnaire de risque, opérateur de marché, teneur de marché, analyste quantitatif.

Programme

Contenu

Finance stochastique (30h) :

Processus des actions (mouvement brownien, lemme d'Ito, prix log-normal).

Modèle de Black Scholes (couverture dynamique du call vendu, équation différentielle, cohérence avec l'évaluation risque neutre exploitée par Monte Carlo).

Calcul intégral sur le noyau gaussien pour prouver Black Scholes.

Fondements théoriques de la méthode de Monte Carlo et de deux accélérations (réduction de variance) voire trois si le temps le permet.

Introduction au market-making sur options et calcul des Grecques.

Nombreux exercices faits en classe dont quelques calculs intégraux sur le noyau gaussien.

Examen : épreuve écrite en temps limité (3h) avec tous documents et ordinateur personnel autorisés. Compte pour 50% de la note globale à l'UE.

Informatique des marchés (30h) :

Introduction à l'environnement de base de Matlab (le workspace et l'éditeur de programme) et aux concepts clés de la programmation : les variables et les paramètres, l'algorithme, la boucle, l'aiguillage conditionnel. Ecriture d'une première boucle simple de simulation de prix log-normaux.

Obtention sous Matlab de graphiques illustrant le cours de finance (évolution du wiener, schéma d'Euler, courbes gamma theta).

Etablissement sous Matlab des volatilités de diffusion de brownien géométrique sur les cours des titres du CAC 40. Ecriture d'une première boucle imbriquée (temps et titre).

Simulation sur Matlab de cours log-normaux des 40 titres du CAC dans le respect de leurs rendements moyens, volatilités et corrélations historiques. Etablissement d'une Value at Risk.

Valorisation risque-neutre d'un call européen à l'aide de Monte Carlo sur Matlab, implémentation de deux (voire trois) méthodes d'accélération, visualisation graphique des améliorations. Calcul des Grecques.

Valorisation d'un call exotique (lookback, binaire, turbo).

Tracé de la surface d'évolution d'un call en dimension 3 sur Matlab et inscription d'une trajectoire aléatoire de call sur cette surface.

Examen : écriture d'un code de modélisation financière en temps limité (3h) sur les ordinateurs équipés de Matlab de la salle 31 1 67. Compte pour 50% de la note globale à l'UE.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen partie finance: épreuve écrite en temps limité (3h) avec tous documents et ordinateur personnel autorisés. Compte pour 50% de la note globale à l'UE. Note minimale requise 8/20.

Examen partie informatique : écriture d'un code de modélisation financière en temps limité (4 ou 8h) sur les ordinateurs équipés de Matlab de la salle 31 1 67. Compte pour 50% de la note globale à l'UE. Note minimale requise 8/20.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Options, Futures and Other Derivatives	John Hull
Introduction to Matlab	Sikander Mirza
Basics of Matlab and Beyond	Andrew Knight
A Guide to Matlab for Beginners and Experienced Users	Hunt Lipsman Rosenberg