

Mathématiques pour la finance

Course title – Intitulé du cours	Mathématiques pour la finance
Level / Semester – Niveau / semestre	L2/S2
School – Composante	Ecole d'Economie de Toulouse
Teacher – Enseignant responsable	Ekaterina Voltchkova
Other teacher(s) – Autre(s) enseignant(s)	
Lecture Hours – Volume Horaire CM	12h
TA Hours – Volume horaire TD	12h
TP Hours – Volume horaire TP	
Course Language – Langue du cours	français
TA and/or TP Language – Langue des TD et/ou TP	français

Teaching staff contacts – Coordonnées de l'équipe pédagogique :

Ekaterina Voltchkova, bureau T 109 : CM et TD.
ekaterina.voltchkova@tse-fr.eu

Je réponds avec plaisir à vos questions à la sortie des cours ou sur rendez-vous pris par mail.

Course Objectives – Objectifs du cours :

Plusieurs domaines de la finance moderne utilisent des outils mathématiques parfois très poussés. Le but de ce cours est de montrer sur un exemple simple comment les modèles mathématiques sont utilisés en finance.

Plus précisément, nous essayerons de répondre à la question quel est le prix juste des actifs financiers tels que les options. Le modèle mathématique le plus connu qui répond à cette question est celui de Black-Scholes-Merton pour lequel les auteurs ont reçu le prix Nobel d'économie en 1997. Pour comprendre ce modèle, un bagage mathématique plus important est nécessaire qui sera acquis en L3 et ensuite en master. Toutefois, il est possible d'introduire tous les concepts de base autour de ce problème de finance sur un modèle beaucoup plus simple. Ce sera l'objet de ce cours.

Contenu :

- Taux d'intérêt simples et composés.
- Définition et exemples de produits dérivés (contrats à terme, futures, options,...)
- Exemples d'utilisation des produits dérivés par différents agents du marché.
- Stratégies d'investissement utilisant les produits dérivés.
- Principe d'arbitrage pour l'évaluation des produits financiers.
- Modèle binomial à une période pour l'évaluation des options.
- Modèle binomial à plusieurs périodes. Exemples de calcul des prix des options européennes et américaines.

Prerequisites – Pré requis :

Notions de base en probabilité, espérance d'une variable aléatoire discrète.
 Aucune connaissance en finance n'est requise.

Grading system – Modalités d'évaluation :

Un devoir de contrôle continu (coefficient 14/40) et un examen final (coefficient 26/40) seront organisés.

Des exemples de contrôles avec solutions sont accessibles dans l'espace du cours sur la plateforme Moodle.

Bibliography/references – Bibliographie/références :

John C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives* (existe également en français : “*Options, futures et autres actifs dérivés*”)

Thomas Bjork, *Arbitrage theory in continuous time*.

Distance learning – Enseignement à distance :

En cas de nécessité, un enseignement à distance sera assuré en mobilisant :

- *Course et TD par zoom*
- *Exercices en ligne*
- *Forum*