

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

# **HARMONISATION**

## **OFFRE DE FORMATION MASTER**

### **ACADEMIQUE**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté / Institut</b>	<b>Département</b>
<b>Université M'Hamed Bougara- Boumerdes</b>	<b>Sciences</b>	<b>Mathématiques</b>

**Domaine : Mathématiques Informatique**

**Filière : Mathématiques**

**Spécialité : Mathématiques Financières**

**Année universitaire : 2016/2017**

# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

### مواومة

### عرض تكوين ماستر

### أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الرياضيات	كلية العلوم	جامعة محمد بوقرة بومرداس

الميدان: رياضيات وإعلام آلي

الشعبة: رياضيات

التخصص: رياضيات مالية

السنة الجامعية: 2017/2016

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV - Accords / conventions</b>	-----

**I – Fiche d'identité du Master**  
**(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)**

## **1 - Localisation de la formation :**

**Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences  
Département : Mathématiques**

## **2- Partenaires de la formation \*:**

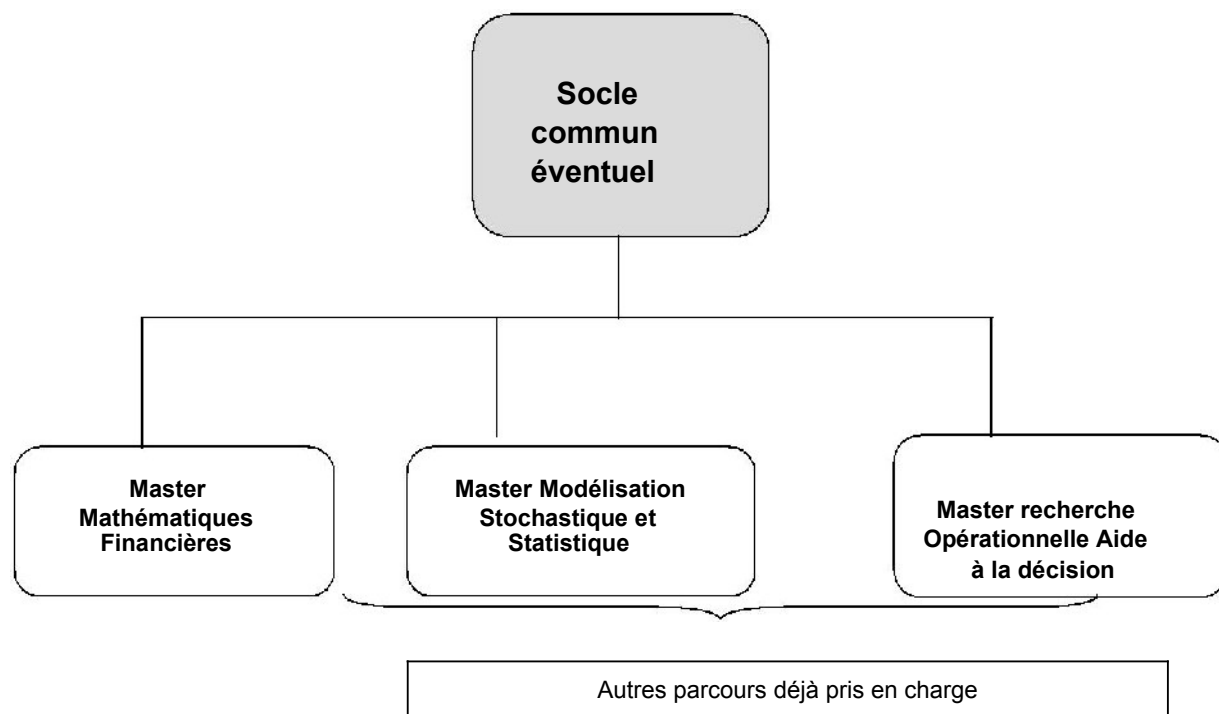
- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

\* = Présenter les conventions en annexe de la formation

### 3 – Contexte et objectifs de la formation



#### A – Conditions d'accès

- Licence académique nationale (options statistique ou probabilités)
- Licence Mathématiques financières
- Licence Statistique
- Licence académique nationale (avec étude des deux modules optionnels en S6)

#### B - Objectifs de la formation

Pour répondre aux besoins exprimés par les secteurs des banques et assurances, il est nécessaire de mettre en place une formation de haut niveau en mathématiques financières indispensable dans les économies de ce siècle et indispensable au développement de notre économie.

Au niveau de notre faculté, cette formation de master est une suite logique des licences en mathématiques financières et mathématiques appliquées fonctionnelles au département de mathématiques

- Acquisition des outils d'analyse et de modélisation adéquats concernant les risques financiers
- Gestion du fonctionnement des systèmes bancaires et actuariels
- Maîtrise et développement des puissants outils en mathématiques financières
- Gestion de portefeuilles
- Actualisation des techniques de gestion dans les secteurs des banques et assurances

## **C – Profils et compétences métiers visés**

- Assimilation des principes de base de la finance quantitative
- Acquisition de différents outils statistiques et stochastiques de modélisation de processus d'actifs financiers et leurs dérivées, de gestion de portefeuille,...
- Maîtrise de logiciels spécialisés
- Qualification académique et professionnelle, consulting et expertise

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

- Formation de cadres compétents pour le secteur économique : banques, assurances, grandes entreprises nationales
- Recherche avancée dans le domaine de la finance
- Recherche et développement dans le domaine de l'ingénierie financière
- Contribution à la dynamisation du marché financier local

## **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

- Master en statistique
- Master en modélisation stochastique
- Master en aide à la décision

## **F – Indicateurs de suivi de la formation**

Le suivi des études par des contrôles, exposés et séminaires durant chaque semestre doit permettre de maintenir la bonne qualité de la formation.

La prise en charge, en collaboration avec des experts, de la définition des sujets, l'encadrement et le suivi des mémoires de fin d'études se fera par l'équipe pédagogique.

La maîtrise des modèles stochastiques pour la finance. La résolution des problèmes de risque financiers et actuariels.

La maîtrise de décision économique

## **G – Capacité d'encadrement (donner le nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) 25**

#### 4 – Moyens humains disponibles

**A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement



\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

**B : Encadrement Externe :**

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**Etablissement de rattachement :**

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement

**\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)**

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

**A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements** : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : CCM 2

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	Micro-ordinateurs	26	

## B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
Laboratoire d'Informatique, Modélisation, Optimisation et Systèmes Electroniques		S4
Département de mathématiques		S4
Banques		S4
Assurances		S4

## C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

#### **D- Projet(s) de recherche de soutien au master :**

<b>Intitulé du projet de recherche</b>	<b>Code du projet</b>	<b>Date du début du projet</b>	<b>Date de fin du projet</b>

#### **E- Espaces de travaux personnels et TIC :**

Bibliothèque centrale de l'université  
Bibliothèque de la faculté  
Espace Internet

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)



## 1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P) Probabilités Statistique et Mesure</b>						<b>6</b>	<b>12</b>		
Processus aléatoire avancé	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Statistique 1	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Théorie de la mesure et Intégration	45h	1h30	1h30			2	4		
<b>UEF2(O/P) Finance et Economie</b>						<b>3</b>	<b>6</b>	X	X
Finance 1	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Economie 1	22h30	1h30				1	2	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P) Informatique1</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
Programmation1	60h	1h30		2h30		3	5	X	X
Apprentissage logiciels 1	45h			3h		2	4		X
<b>UE découverte</b>									
<b>UED1(O/P) EDP</b>						<b>2</b>	<b>2</b>		
Equations aux dérivées Partielles	45h	1h30	1h30			2	2	X	X
<b>UE transversales</b>						<b>1</b>	<b>1</b>		
<b>UET1(O/P) Anglais</b>						1	1		
Anglais 1	22h30	1h30				1	1	X	X
<b>Total Semestre 1</b>	<b>375h</b>	<b>12h</b>	<b>7h30</b>	<b>5h30</b>		<b>17</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P) calcul stochastique 1</b>						<b>5</b>	<b>10</b>		
Intégrale stochastique	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Statistique 2	67h30	1h30	1h30	1h30		3	6	X	X
<b>UEF2(O/P) Finance et Economie</b>						<b>4</b>	<b>8</b>	X	X
Finance 2	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Economie 2	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P) Analyse numérique et simulation</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
Analyse numérique	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
Simulation	60h	1h30		2h30		3	5	X	X
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P) Recherche opérationnelle et cryptographie</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
Eléments de cryptographie	45h	1h30	1h30			2	2	X	X
Modélisation et étude de cas (**)	22h30	1h30				1	1	X	X
Optimisation multicritère (**)	22h30	1h30				1	1	X	X
<i>(**) Une matière au choix</i>									
<b>Total Semestre 2</b>	<b>375</b>	<b>12h</b>	<b>9h</b>	<b>4h</b>		<b>17</b>	<b>30</b>		



### 3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
<b>UE fondamentales</b>									
<b>UEF1(O/P) Calcul stochastique 2</b>						<b>9</b>	<b>18</b>		
Modèles de diffusion en finance	67h30	1h30	1h30	1h30		3	6	X	X
Modèles économétriques en Finance	90h	3h	1h30	1h30		4	8	X	X
Statistiques des valeurs Extrêmes	45h	1h30		1h30		2	4	X	X
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM1(O/P) Informatique2</b>						<b>5</b>	<b>9</b>		
Programmation2	60h	1h30		2h30		3	5	X	X
Apprentissage logiciels 2	45h			3h		2	4	X	
<b>UE transversales</b>									
<b>UET1(O/P) Initiation à la recherche, Éthique et Anglais</b>						<b>3</b>	<b>3</b>		
Préparation au mémoire de fin d'étude	22h30	1h30				1	1	X	
Éthique et déontologie	22h30	1h30				1	1	X	
Anglais 2	22h30	1h30				1	1	X	
<b>Total Semestre 3</b>	<b>375</b>	<b>12h</b>	<b>3h</b>	<b>10h</b>		<b>17</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques Informatique

Filière : Mathématiques

Spécialité : Mathématiques Financières

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Séminaires		/	/
Mémoire	400h	17	30
Total Semestre 4	400h	17	30

**5- Récapitulatif global de la formation :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	292h30	90h	22h30	90h	472,5
TD	225h	22h30	22h30	22h30	292,5
TP	90h	202h30	-	-	315
Travail personnel	742h30	385h	30h	50h	1207,5
Mémoire	393h	-	-	7h	400
Total	1743h	700h	75h	169h30	2687,5
Crédits	84	27	2	7	<b>120</b>
% en crédits pour chaque UE	70%	22.5%	1.67%	5.83%	

(Calculer pour 15 semaines d'enseignement)

### **III - Programme détaillé par matière** (1 fiche détaillée par matière)

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Probabilités Statistique et Mesure**

**Intitulé de la matière : Processus aléatoire avancé**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction d'une classe de processus aléatoire avancé, utile à la modélisation stochastique et statistique en finance

### **Connaissances préalables recommandées**

Probabilités

Analyse

### **Contenu de la matière :**

Rappels de probabilité (Vecteurs aléatoires, Vecteurs gaussiens, Convergences de variables aléatoire)

Esperance conditionnelle

Martingales

Processus ponctuel Processus

Markovien Processus de

renouvellement

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

K.L. Chung. Elementary Probability with Stochastic process. Springer. 1975

R.B. Ash. Basic probability Theory. Wiley and Sons. New York. 1970

N. Bouleau. Probabilités de l'ingénieur. Hermann Edition. 1986

N. Bouleau. Processus Stochastiques et Applications. Hermann Edition. 1988

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Probabilités Statistique et Mesure**

**Intitulé de la matière : Statistique 1**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction des outils de modélisation et d'analyse économétriques des micro-données

### **Connaissances préalables**

Statistique descriptive

Probabilités

### **Contenu de la matière**

Echantillonnage. Exhaustivité

Estimation ponctuelle. Estimation par intervalle de confiance

Tests d'hypothèses. Modèles linéaires. Régressions. Analyse de la variance

### **Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen**

### **Références**

- 1- Billingsley P. – Convergence of Probability Measures – Wiley, New York, 1968 Billingsley P. – Probability and Measure - Wiley, New York, 1979
- 2- Breimann L. – Probability – Addison-Wesley, Reading (Mass.), 1968
- 3- P. Dagnelie. Statistique théorique et appliquée : Inférence statistique à une et à deux dimensions. De Beock. 2006
- 4- Feller W. – An introduction to Probability an its applications , vol. I et II, Wiley, New York, 196 et 1971
- 5- Metivier M. – Notions fondamentales de la théorie des probabilités – Dunod, 2 édition, 1972
- 6- Neveu J. – Bases mathématiques du calcul des probabilités, Masson, 2 édition, 1970 Renyi A. - Calcul des probabilités, Dunod, 1966
- 7- Tortrat, A. - Calcul des probabilités et introduction aux processus aléatoires, Masson, 1971

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Probabilités Statistique et Mesure**

**Intitulé de la matière : Théorie de la mesure et intégration**

**Crédits : 4**

**Coefficients :2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours constitue une introduction rigoureuse à la théorie de la mesure, outil théorique essentiel de l'analyse mathématique et du calcul stochastique

### **Connaissances préalables recommandées**

Analyse

### **Contenu de la matière :**

Rappels de probabilité (Vecteurs aléatoires, Vecteurs gaussiens, Convergences de variables aléatoire)

Notion de mesure

Construction de l'intégrale

Théorèmes de convergence

Intégrale de Lebesgue sur  $\mathbb{R}$

Mesures produits

Espaces  $L_p$

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

D. Revuz. Mesure et intégration. Hermann. Paris. 1994

P. Billingsley. Convergence of probability measure. Wiley. New York. 1

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Finance et Economie**

**Intitulé de la matière : Finance 1**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Familiarisation avec les concepts et le vocabulaire financier

### **Connaissances préalables recommandées**

Aucun près requis

### **Contenu de la matière : Finance 1**

Concepts financiers

Gestion de portefeuille (Décisions dans l'incertain, Fonction d'utilité, Critère moyenne - Variance, CAPIT (ou MEDAF), Modèles APT construction de portefeuilles optimaux, Modèles APT, mesure de performance d'un portefeuille)

Principes de techniques bancaires

Risque actuariat en finance

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

- 1- D. Justens-Michael Schyns. Théorie stochastique de la décision d'investissement. De Boek Université editions. 1987
- 2- C. Broquet, R. Cobbaut, R. Gillet, Avd Berg. Gestion de portefeuille. De Boek Université edition

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Finance et Economie**

**Intitulé de la matière : Economie 1**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduire les éléments fondamentaux de l'économie de marché et ses règles de fonctionnement

### **Connaissances préalables recommandées**

Aucun près requis

### **Contenu de la matière : Economie 1**

Concepts économiques de base

Economie financière

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

C.F. Huang, R.H. Litzenberg. Foundations for financial economics. North-Holland, New York. 1988

A.De Servigny, I. Zelenko. Economie financière. Dunod. 1999



## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Informatique 1**

**Intitulé de la matière : Programmation 1**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

Initier l'étudiant à la programmation en langage C++

### **Connaissances préalables recommandées**

#### **Contenu de la matière :**

Programmation en langage C++ ou Pascal

#### **Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen**

#### **Références**

- 1- C. Delannoy. Programmer en langage C++. Eyrolles. 2004
- 3- S. Dupin. Langage C++. Campus Press
- 4- <http://www.ann.jussieu.fr/courscpp/>

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Informatique 1**

**Intitulé de la matière : Apprentissage logiciel 1**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Maitrise d'un logiciel statistique

### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en programmation

### **Contenu de la matière :**

Apprentissage de logiciels de statistique et calcul stochastique (R, S-Plus, X-Plore, Matlab, ...)

### **Mode d'évaluation : Contrôle continu**

### **Références**

W. Hardle. Xplore application guide (with CD). Mtech. Springer-Verlag. 2000

W. Hardle. Statistical Tools for finance and Insurance. Mtech. Springer-Verlag. 2000

J.T. Lapreste. Introduction à Matlab Ellipses. 2006

B.S. Everitt. An R and S-Plus companion to multivariate Analysis. Springer. 2005

<http://www.mdtech.de>

<ftp://ftp.math.ethz.ch/pub/software/R/>

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : EDP**

**Intitulé de la matière : Equations aux dérivées partielles**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Equations aux dérivées partielles issues de la finance et de l'économie

**Connaissances préalables recommandées**

Equations différentielles ordinaires, Equations aux dérivées partielles, optimisation non linéaire

**Contenu de la matière :**

Classification des équations aux dérivées partielles

Problèmes elliptiques, paraboliques (réaction, diffusion),

hyperboliques Conditions aux limites

**Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen**

**Références**

- E. Reingard. Equations aux dérivées partielles (Introduction Masters/Ecoles d'ingénieurs) Sci.Sup. 2001
- G. Georges. JP Dufour. Mathématiques et résolution des EDP. Cépadues. 2004

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 1**

**Intitulé de l'UE : Anglais**

**Intitulé de la matière : Anglais 1**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Perfectionnement en langue Anglaise.

### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en langue Anglaise.

### **Contenu de la matière :**

Remédiassions en grammaire et orthographe

Expression orale

Construction de texte et production écrite,

**Mode d'évaluation : Contrôle continu et examen**

### **Références**

[1] <http://www.anglaisfacile.com/>

[2] <http://www.britishcouncil.org/fr/france-english-learn-english-online.htm>

[3] [http://www.edufind.com/english/grammar/subject\\_index.php](http://www.edufind.com/english/grammar/subject_index.php)

[4] <http://www.musicalenglishlessons.org/grammar-tenses.htm#names>

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Calcul Stochastique**

**Intitulé de la matière : Intégrale stochastique**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des outils mathématiques probabilistes avancés, utiles à la modélisation d'actifs financiers et de ses dérivés

### **Connaissances préalables recommandées**

Calcul probabiliste, processus aléatoire, notion d'espérance conditionnelle

### **Contenu de la matière :**

Mouvement brownien

Martingales à temps continu

Intégrale stochastique et calcul d'Itô

Construction de l'intégrale stochastique

Propriétés de l'intégrale stochastique

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu – Examen

### **Références**

N. Bouleau, Processus stochastiques et applications, Hermann 1988

I. Karatzas, S. Shreve, Brownian motion and stochastic Calculus, Springer-Verlag, 1987

D. Lamberton, B. Lapeyre. Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance.

Ellipses. 1997

M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997

D. Revuz, M. Yor, Continuous martingales and Brownian motion, Springer-Verlag, 1991

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Calcul stochastique**

**Intitulé de la matière : Statistique 2**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction des outils de modélisation et d'analyse économétrique des micro-données

### **Connaissances préalables recommandées**

Statistique paramétrique et non paramétrique, inférence statistique

### **Contenu de la matière :**

Modèles paramétriques Probit, Logit et Tobi

Modèles de régression semi-paramétriques simples et multiples

Applications sur des données financières

Modèles d'équations simultanées

Estimation des équations simultanées et applications

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

W. H. Greene. *Econometric Analysis*. Prentice H. New York. 1988

A. S. Golberger. *A course in econometrics*. Harvard University press. Cambridge. 1991

N. Ericsson. *Empirical modelling of money demand*. Lutkepohl and Wolters (Eds). 1999

**Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Finance et Economie**

**Intitulé de la matière : Finance 2**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des connaissances sur les notions : stratégie autofinancée, option, arbitrage, marché financier complet,...

### **Connaissances préalables recommandées**

Concepts de base de la finance, Calcul de probabilités

### **Contenu de la matière : Finance 2**

Approche discrète

Actif financier

Stratégies

Martingales et arbitrage

Marchés financiers viables

Marchés complets et évaluation des options

Evaluation et couverture des actifs conditionnels dans les marchés complets

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

- D. Lamberton, B. Lapeyre Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance. Ellipses. 1997
- D. Justens, M. Schyns. Théorie stochastique de la décision d'investissement. DeBoeck Université. 1997

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Finance et Economie**

**Intitulé de la matière : Economie 2**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

**Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des connaissances permettant une analyse détaillée de la comptabilité générale  
Introduire des éléments d'économie avancée et ses règles de fonctionnement

**Connaissances préalables recommandées**

Comptabilité générale, éléments de statistique descriptive, maîtrise de l'outil informatique

**Contenu de la matière : Economie 2**

Economie (Economie financière, Règles de fonctionnement de l'économie financière dans un environnement aléatoire)

Comptabilité analytique (la méthode des coûts complets, le direct costing, la méthode ABC, la méthode UVA, applications)

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

**Références**

- P. Piget. Comptabilité analytique. Economica. 2006
- L. Dubrulle, D. Jourdain. Comptabilité analytique. Dunod. 2000



## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Analyse numérique et Simulation**

**Intitulé de la matière : Analyse numérique**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Analyse numérique des EDP issues de la finance et de l'économie

### **Connaissances préalables recommandées**

Equations différentielles ordinaires, optimisation non linéaire

### **Contenu de la matière : Analyse numérique**

Méthodes de discrétisation, méthode de différences, éléments finis

Principe du maximum discret

Méthodes de résolutions des équations différentielles ordinaires

Grandes classes de schémas numériques

Estimations d'erreur

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

J. C. Butcher. The numerical analysis of ordinary differential equations. Runge Kutta and general linear methods. Wiley. Chichester. 1987

P.G. Ciarlet. Une introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation. Masson édition. 1988

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : Analyse numérique et Simulation**

**Intitulé de la matière : Simulation**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des procédés algorithmiques de simulation par ordinateur de type Monte Carlo

### **Connaissances préalables recommandées**

Maîtrise d'un langage de programmation, Calcul probabiliste, Processus aléatoires

### **Contenu de la matière : Simulation**

Générateurs de nombres pseudo aléatoires

Procédés de simulation de lois discrètes

Procédés de simulation de lois continues

Simulation de processus (markovien, de Poisson, Brownien,...)

Méthodes de Monte Carlo par chaînes de Markov

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

P. E. Kloeden, E. Platen. Numerical solutions of SDE. Springer Verlag. 1982

R. Knuth. The art of computer programming, Vol 2, semi numerical algorithms. Addison Wesley. 1982

B. J. J. Morgan. Elements of simulations. Chapman and Hill. London. 1984

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : R. O et Cryptographie**

**Intitulé de la matière : Eléments de cryptographie**

**Crédits : 2**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Initier l'étudiant aux procédés sophistiqués de chiffrement/déchiffrement de l'information

### **Connaissances préalables recommandées**

Calcul probabiliste, processus aléatoire, maîtrise d'un langage de programmation (C++, Pascal,...)

### **Contenu de la matière : Eléments de cryptographie**

Eléments d'algèbre générale

Courbes elliptiques sur un corps fini

Algorithme de Schoof

Cryptographie à clé secrète

Cryptographie à clé publique

Cryptographie basée sur les courbes elliptiques

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

L. C. Washington. Elliptic curves number theory and cryptography. Chapman and Hall/CRC. 2003

**Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : R. O et Cryptographie**

**Intitulé de la matière : Modélisation et tudes de cas**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours, qui pourrait parfois faire appel à un intervenant du secteur socio-économique, consiste à mener l'étude complète d'un problème de conception ou de calcul. Il a pour objectif de faire acquérir à l'étudiant la démarche scientifique à adopter en face d'un cas réel

### **Connaissances préalables recommandées**

Optimisation linéaire, Optimisation non linéaire, Probabilités, Statistique, Informatique

### **Contenu de la matière :**

Concept de modèle en aide à la décision

Description du processus de modélisation et de ses différentes phases

Présentation de modélisations non triviales de problèmes de décision utilisant divers cadres de modélisation (programmation linéaire, files d'attente,...)

Applications aux données financières

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

J. Bridge, F. Louveaux. Introduction to stochastic programming. Springer. 1997

S. Bradley, A. Hax and T. Magnanti. Applied mathematical programming. Addison-Wesley. 1977

Ph. Vallin, D. Vanderpooten. Aide à la decision: une approche par les cas. Ellipses. Paris. 2002

H. P. Williams. Model building in mathematical programming. J. Wiley. New York. 1999

H. P. Williams. Model solving in mathematical programming. J. Wiley. New York. 1993



## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 2**

**Intitulé de l'UE : R. O et Cryptographie**

**Intitulé de la matière : Optimisation multicritère**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des méthodologies d'optimisation multicritère, déterministes et stochastiques, qui permettent de résoudre des problèmes de décision en finance

### **Connaissances préalables recommandées**

Calcul probabiliste, processus aléatoire, notion d'espérance conditionnelle

### **Contenu de la matière : Optimisation multicritère**

Analyse multicritère

Etude de cas

Optimisation multi objectif dans environnement certain

Optimisation multi objectif dans environnement stochastique

Applications

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

Y. Colette, P. Siarry. L'optimisation multiobjectif et ses applications. Eyrolles. 2002

J. Dreot. Métaheuristiques pour l'optimisation. Eyrolles. 2003

B. Roy. Méthodologie multicritère d'aide à la décision. Economica

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Calcul Stochastique 2**

**Intitulé de la matière : Modèles de diffusion en finance**

**Crédits : 6**

**Coefficients : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

Acquérir des connaissances sur le calcul stochastique en finance et ses applications pratiques

### **Connaissances préalables recommandées**

Concepts de base de la finance, calcul probabiliste, espérance conditionnelle, martingale

### **Contenu de la matière :**

Calcul d'Itô

Equations différentielles stochastiques

Modèle de Black et Scholes

Théorème de Girsanov

Evaluation et couverture des options dans le modèle de Black-Scholes

Simulation et étude de cas

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

D. Justens, M. Schyns. Théorie stochastique de la décision d'investissement. DeBoeck Université. 1997

I. Karatzas, S. Shreve, Brownian motion and stochastic Calculus, Springer-Verlag, 1987 R.

D. Lamberton, B. Lapeyre Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance. Ellipses. 1997

M. Musiela, M. Rutkowski, Martingale Methods in Financial Modelling, Springer, 1997 D.

Revuz, M. Yor, Continuous martingales and Brownian motion, Springer-Verlag, 1991

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Calcul Stochastique 2**

**Intitulé de la matière : Modèles économétriques en finance**

**Crédits : 8**

**Coefficients : 4**

### **Objectifs de l'enseignement**

Ce cours introduit des outils de modélisation et d'analyse économétriques des micro-données

### **Connaissances préalables recommandées**

Cours de calcul stochastique, modèles de diffusion

### **Contenu de la matière :**

Modèles économétriques de la finance

Estimation

Identification

Prévision

Processus Markovien

Processus de renouvellement

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

P. J. Brockwell, R. A. Davis. Time series: Theory and Applications. Springer-Verlag. 1991

W. H. Greene. Econometric Analysis. Prentice Hall. New York. 1998

A. S. Goldberger. A course in econometrics. Harvard University Press. 1991

N. Ericsson. Empirical modeling of money demand. H. Lutkepohl and Wolters (Eds). 1999

Money demand in Europe; Physika-Verlag. Heidelberg. Pp.29-49



## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Calcul Stochastique 2**

**Intitulé de la matière : Statistique des valeurs extrêmes**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Introduction des différentes techniques statistiques pour l'analyse et la modélisation des données entachées de valeurs extrêmes

### **Connaissances préalables recommandées**

Probabilités Statistique

### **Contenu de la matière : statistique des valeurs extrêmes**

Modèles de valeurs extrêmes

Distribution de Pareto généralisées

Estimateurs paramétriques des distributions de PG

Applications

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

### **Références**

R. D. Reiss, M. Thomas. Statistical analysis of extreme values. Birkhauser. Basel. 1997

M. Falk, J. Husler, and R. D. Reiss. Laws of small numbers : extremes and rare events.

DMV-Seminar. Birkhauser. Basel. 1994

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Informatique 2**

**Intitulé de la matière : Programmation 2**

**Crédits : 5**

**Coefficients : 3**

**Objectifs de l'enseignement** (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Programmation orientée objet pour la conception de structures de base de données

### **Connaissances préalables recommandées**

Programmation 1

### **Contenu de la matière :**

Introduction à la programmation orientée objet

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu - Examen

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

B. Meyer. Conception et programmation orientées objets. Eyrolles. 2008

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Informatique 2**

**Intitulé de la matière : Apprentissage logiciel 2**

**Crédits : 4**

**Coefficients : 2**

### **Objectifs de l'enseignement**

Apprentissage approfondi de logiciels spécialisés en calcul stochastique (S-Plus, R, Xplore,...)

### **Connaissances préalables recommandées**

Apprentissage logiciel 1

### **Contenu de la matière :**

Traitement de données financières

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu

**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

K.Boukhetala, Boudali. Logiciel ANSEDS (Analyse numérique et simulation des équations différentielles stochastiques). USTHB. 2005

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Initiation à la recherche, Éthique et Anglais**

**Intitulé de la matière : Préparation au mémoire de fin d'étude**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Développer la méthodologie de la recherche documentaire et apprendre comment structurer un mémoire, ainsi que sa rédaction.

### **Connaissances préalables recommandées**

Aucun pré-requis

### **Contenu de la matière :**

Recherche bibliographique : Sélectionner des sources, évaluer la pertinence des sources

Préparation d'un manuscrit : architecture, rédaction, ...

### **Mode d'évaluation : comptes rendus**

### **Références**

Présentation de quelques mémoires de PFE, de magister, de thèses, ....

## **Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Initiation à la recherche, Éthique et Anglais**

**Intitulé de la matière : Éthique et déontologie**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Connaitre les principes qui guident la vie universitaire et inspirent les codes de conduite et les règlements qui en découleront.

**Connaissances préalables recommandées :**

Bagage minimal d'un universitaire

**Contenu du module :**

Les notions de morale, d'éthique, de déontologie et de droit

L'éthique, en tant que science de la morale,

La déontologie de l'enseignant.

La déontologie du chercheur

**Mode d'évaluation : Contrôle continu**

**Références:**

1- Karin Brodie, Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms, Springer

Science+Business Media, LLC 2010.

1- Charte d'éthique et de déontologie universitaires ([www.mesrs.dz](http://www.mesrs.dz))

**Intitulé du Master : Mathématiques financières**

**Semestre : 3**

**Intitulé de l'UE : Initiation à la recherche, Éthique et Anglais**

**Intitulé de la matière : Anglais 1.**

**Crédits : 1**

**Coefficients : 1**

### **Objectifs de l'enseignement**

Compréhension écrite des textes scientifiques, prise de parole sur thématiques scientifiques et présentation orale scientifique.

### **Connaissances préalables recommandées**

Connaissance en langue Anglaise.

### **Contenu de la matière :**

Approfondissement des compétences langagières écrites et orales

**Mode d'évaluation : Exposé :** L'étudiant doit démontrer sa capacité à présenter en anglais un sujet en rapport avec les mathématiques.

### **Références**

- [1] Catherine Baldit-Dufays, Marie-Annick Durand : Anglais scientifique pour les prépas.
- [2] Jen Tsi Yang, Janet N. Yang: An Outline of Scientific Writing: For Researchers with English as a Foreign Language
- [3] Nadezhda Riabtseva : English for Scientific Purposes
- [4] [http://www.edufind.com/english/grammar/subject\\_index.php](http://www.edufind.com/english/grammar/subject_index.php)
- [5] <http://www.musicalenglishlessons.org/grammar-tenses.htm#names>

**V- Accords ou conventions**

**Oui**

**NON**

(Si oui, transmettre les accords et/ou les conventions dans le dossier papier de la formation)

## **LETTRE D'INTENTION TYPE**

**(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)**

**(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)**

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,
- En participant aux jurys de soutenance,
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :



# LETTRE D'INTENTION TYPE

**(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)**

**(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)**

**OBJET** : Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise \_\_\_\_\_ déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

- Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,
- Participer à des séminaires organisés à cet effet,
- Participer aux jurys de soutenance,
- Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

**FONCTION** :

**Date** :

**CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE**