

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres.			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF11(O/P) :									
Statistique Inférentielle	90h	3h	1h30	1h30		4	8		x
Processus Aléatoires Avancés	67h30	3h	1h30			4	7		x
Mesure et Intégration	45h	1h30	1h30			2	4		x
UE méthodologie									
UEM11(O/P) :									
Calcul différentiel	45h	1h30	1h30			2	4		x
Simulation	45h	1h30	1h30			2	4		x
UE découverte									
UED11(O/P)									
Economie1	45h	1h30	1h30			2	2		x
UE transversales									
UET11(O/P) : matière Obligatoire									
Programmation1	22h30			1h30		1	1		x
Total Semestre 1	360h	12h	9h	3h		17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF21(O/P) :									
Séries Chronologiques	67h30	1h30	1h30	1h30		4	8		x
Modèles non Linéaires	45h	1h30	1h30			3	5		x
Analyse de Données et Classification	67h30	1h30	1h30	1h30		3	6		x
UE méthodologie									
UEM21(O/P) :									
Calcul Stochastique	45h	1h30	1h30			2	4		x
Finance 1	45h	1h30	1h30			2	4		x
UE découverte									
UED21(O/P)									
Economie 2	22h30	1h30				1	1		X
UE transversales									
UET21(O/P)									
Programmation2	45h	1h30		1h30		2	2		X
Total Semestre 2	337h30	10h30	7h30	4h30		17	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF31(O/P) :									
Mod. Diffusion en Finance	67h30	3h	1h30			3	6		X
Estimation non Paramétrique	45h	1h30	1h30			2	4		X
UEF32(O/P) :									
Statistique des Valeurs Extrêmes	45h	1h30	1h30			2	4		X
Inférence Bayésienne	45h	1h30	1h30			2	4		X
UE méthodologie									
UEM31(O/P)									
Finance 2	45h	1h30	1h30			3	5		X
Optimisation. Etud. Cas	45h	1h30	1h30			2	4		X
UE découverte									
UED31(O/P)									
éléments de cryptographie	22h30	1h30				1	1		X
UE transversales									
UET31(O/P)									
Programmation3	22h30			1h30		1	1		X
Anglais	22h30	1h30				1	1		X
Total Semestre 3	360h	13h30	9h	1h30		17	30		

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques & Informatique

Filière : Mathématiques Appliquées

Spécialité : Master « Mathématiques Financières »

Stage en entreprise ou sujet interne sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	450	10	16
Stage en entreprise	200	6	12
Séminaires	10	1	2
Total Semestre 4	660	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	19h30x15	9hx15	4h30x15	1h30x15	472h30
TD	15hx15	9hx15	1h30x15		367h30
TP	4h30x15			4h30x15	112h30
Travail personnel	450h				450 h
Autre (préciser) : Anglais				1h30x15	22h30
Stage en entreprise	200h				200h
Séminaires	10h				10h
Total	1245h	270h	90h	112h30	1717h30
Crédits	86	25	4	5	120
% en crédits pour chaque UE	71,67	20,83	3,33	4,17	

IV - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master **Mathématiques Financières**

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UEF11 : Fondamentales : Kernane Tewfik MCA

Matière 1 : Statistique Inférentielle .

Enseignant responsable de la matière: Guessoum Zohra

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

Donner à l'étudiant les outils fondamentaux de statistique inférentielle, quel que soit son parcours précédent, afin qu'il puisse aborder l'étude des techniques statistiques plus avancées. L'étude théorique sera accompagnée d'applications sous forme de TP avec le logiciel R .

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Algèbre et analyse de 1^{ère} année universitaire ainsi qu'un bagage de base en probabilités et statistiques élémentaires acquis en général dans toutes les licences de type mathématique ,informatique ou recherche opérationnelle.

Contenu de la matière :

- Rappels de Théorie des probabilités (lois usuelles, vecteurs gaussiens, fonctions génératrices, théorèmes limites).
- Inférence statistique. Exhaustivité, complétion, information de Fischer.
- Estimation ponctuelle. Présentation des différentes méthodes d'estimation. Méthode du maximum de vraisemblance, propriétés. Estimation sans biais, efficacité.
- Tests d'hypothèses, Lemme de Neyman-Pearson. Tests UMP. Cas gaussien. Estimation ensembliste, fonctions pivotales. Régions de confiance asymptotiques.
- Tests du rapport de vraisemblance généralisé.
- Tests d'adéquation de Kolmogorov-Smirnov. Tests du Chi-deux.

Mode d'évaluation :*Examen*.....

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

- G.Casella, R.L.Berger : Statistical inférence. 2ème édition. Duxburry Advanced Séries. 2002.
- R.V. Hogg, J.W. McKean, A.T. Craig. Introduction to mathematical statistics, 7ème édition. Pearson,(2012)
- G.Saporta : Probabilités, Analyse des données et Statistique,Technip 2006.

Etablissement : USTHB

Intitulé du master : « Mathématiques Financières »

Année universitaire : 2017/2018

Page 34

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UEF11 : Fondamentales : Kernane Tewfik ,MCA

Matière2 : Processus Aléatoires Avancés

Enseignant responsable de la matière: Mr Lardjane Tayeb

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

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

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Algèbre et analyse de 1^{ère} année universitaire ainsi qu'un bagage de base en probabilités et statistique acquis généralement en licence.

Contenu de la matière :

Généralités, Tribu, mesurabilité, tribu engendrée, Convergences de variables aléatoires, Espérance conditionnelle, généralités sur les processus aléatoires, filtration, processus gaussiens, Martingales : Cas discret et cas continu. Théorème d'arrêt et convergences des martingales, Chaines et processus de Markov., Processus de renouvellement : Equation de renouvellement et théorème de renouvellement

Mode d'évaluation :Examen.....

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

- **Karlin, S. & Taylor, H.E. (1998)**, *A First Course in Stochastic Processes*, Academic Press.
- **Bain, Allan (2007)**, *Stochastic Calculus*, available online via <http://www.chiark.greenend.org.uk/~alanb/scshort.pdf>.
- **Bass, Richard F. (2003)**, *The Basic of Financial Mathematics*, available online via <http://www.math.uconn.edu/~bass/finlmath.pdf>.
- Etheridge, Alison (2004)**, *A Course in Financial calculus*, Cambridge University Press

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UEF11 : Fondamentales : Kernane Tewfik ,MCA

Matière3 : Mesure et Intégration

Enseignant responsable de la matière: Taleb Samira

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

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de maîtriser les théorèmes fondamentaux d'intégration dans leur contexte abstrait, déterminer conditions pour la convergence des intégrales et établir les propriétés de base pour les mesures, les fonctions mesurables et les intégrales.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Eléments d'analyse mathématique, Notions de mesure et intégration (licence).

Contenu de la matière :

- 1- Rappels (Mesures, fonctions mesurables, l'intégrale, fonctions intégrables, mesure produit, théorème de Fubini , produit de convolution)
- 2- Théorèmes de convergence
- 3- Les espaces L^p (Inégalité de Minkowski et de Holder, Complétude , Analyse hilbertienne et espace L^2 , Dualité dans les espaces L^p , Convergence dans L^p , théorème Radon-Nikodym)
- 4- Transformation de Fourier (Transformation de Fourier dans L^1 , Transformation de Fourier dans L^2 , Fonction caractéristique d'une variable aléatoire)

Mode d'évaluation :Examen.....

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

- 1- P. Billingsley, Probability and Measure (1995) Jhon Wiley & Sons.
- 2- D. Revuz, Mesure et Intégration (1994) Hermann-méthodes
- 3- G.L. Shorak, Probability for Statisticians, (Ed-2000) Springer
- 4- KH. Vo Khac , Mesure, Intégration , Convolution et Analyse de Fourier (1984) Ellipses
- 5-<https://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~edumas/integration.pdf>

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UEM11 : Méthodologie : El Bahi Mostpha ,MAA

Matière1 : Calcul Différentiel

Enseignant responsable de la matière: Amaraoui Abdelkader

Objectifs de l'enseignement Introduction de classes d'équations différentielles non-stochastiques utilisées en finance et en l'économie. Une deuxième partie du module consiste à introduire les approches de résolution numérique d'Equations différentielles ordinaires (EDO) et des équations aux dérivées partielles(EDP).

Connaissances préalables recommandées

Equations différentielles ordinaires, schémas numériques de résolutions des EDO.

Contenu de la matière :

1. Rappels sur les équations différentielles ordinaires
2. Méthodes de résolutions des équations différentielles ordinaires
3. Grandes classes de schémas numériques
4. Classification des EDP, Conditions aux limites
5. Exemples d'EDP en finances
6. Méthodes de discrétisation, méthode de différences, éléments finis

Mode d'évaluation :Examen.....

Références

- [1].REINHARD E. Equations aux Dérivées Partielles (Introduction Masters/Ecoles d'ingénieurs), Sci.Sup, 2001.
- [2].DE GEORGES G, J.P, DUFOUR. Mathématiques et Résolution des EDP. Cépaduès 2004.
- J.C. Butcher . The numerical analysis of ordinary differential equations. Runge Kutta and general linear methods, Wiley, Chirchester, 1987..

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UEM11 : Méthodologie : El Bahi Mostpha ,MAA

Matière2 : Simulation

Enseignant responsable de la matière: Mme Taleb Samira

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

Parcourir les principaux éléments de la simulation stochastique et les techniques de générations de nombres aléatoires

Acquérir des procédés algorithmiques de simulation ordinateur, de type Monté Carlo.

Connaissances préalables recommandées :*(descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement).*

Maîtrise d'un langage de programmation scientifique (de préférence langage R), Calcul probabiliste, processus aléatoire.

Contenu de la matière :

Introduction à la simulation, Simulation de loi uniforme, nombres pseudo aléatoires, Simulation des lois usuelles par des méthodes particulières et générales, Simulation des vecteurs aléatoires, Simulation des processus aléatoires (Chaine de Markov 'discret et continue', Poisson 'homogène et non homogène', Renouvellement), Introduction à la méthode Monte Carlo (Résolution de systèmes d'équations linéaires, Intégrations, ...)

Mode d'évaluation :*Examen*.....

Références :

- 1) *Christian P. Robert and George Casella. Méthodes de Monte-Carlo avec R. Pratique R. Springer, 1st edition, 2011. ISBN 978-2-8178-0180-3.*
- 2) *Shravan Vasishth and Michael Broe. The Foundations of Statistics: A Simulation-based Approach. Springer, 2010. ISBN 978-3-642-16312-8.*
- 3) *Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson. Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, 2009. ISBN 978-1-4200-6872-6.*

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UED11 : Découverte : Zerrouki Kamel ,MAA

Matière1 : Economie 1

Enseignant responsable de la matière: Zerrouki Kamal

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

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

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

Contenu de la matière :

Concepts économiques de base

L'économie financière

Règles de fonctionnement de l'économie financière dans un environnement aléatoire

Mode d'évaluation : Examen écrit ou oral comptabilisé 75% et d'un travail personnel comptabilisé 25%.

Références:

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

edition, 1988.

A. DE SERVIGNY, I. ZELENKO Economie financière. Dunod 1999

Intitulé du Master : **Mathématiques Financières**

Semestre : 01

Enseignant responsable de l'UET11 : Transversale : *Ameraoui Abdelkader* ,MAA

Matière1 : Programmation 1

Enseignant responsable de la matière: *Guidoum Arsalane chouaib*

:

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

Initier l'étudiant à l'utilisation et à la programmation avec langage R.

Connaissances préalables recommandées : (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

Contenu de la matière :

1. *Présentation du logiciel R*
2. *Les bases du logiciel R*
3. *Importation-exportation de données*
4. *Techniques pour tracer des courbes et des graphiques*
5. *Initiation à la programmation et développement des fonctions*
6. *Simulation des lois usuelles sous R*

Mode d'évaluation :*Examen*.....

Références :

- 4) *Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, and Benoît Liquez. Le Logiciel R. Maîtriser le langage, effectuer des analyses statistiques. Springer, Collection Statistiques et Probabilités appliquées, 1st edition, 2010. ISBN 9782817801148.*
- 5) *Sarah Stowell. Using R for Statistics. Apress, 2014. ISBN 978-1484201404.*
- 6) *Brian Dennis. The R Student Companion. Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, FL, 2012. ISBN 978-1-4398-7540-7.*

Owen Jones, Robert Maillardet, and Andrew Robinson. Introduction to Scientific Programming and Simulation Using R. Chapman & Hall/CRC, Boca Raton, FL, 2009. ISBN 978-1-4200-6872-6.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UEF21 : Fondamentale : Djaballah khadidja ,Pr

Matière1 : Séries chronologiques

Enseignant responsable de la matière:: Medkour Tarek

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

L'enseignement de la Matière "Série chronologiques" a pour objet l'analyse statistique, la modélisation et la prévision des séries chronologiques via les processus ARMA ainsi que les processus Arch. Une introduction à la modélisation VAR y est aussi proposée a. Il consiste en 4.5 heures hebdomadaires pour un semestre, réparties en 2 séances de Cours (3 heures) plus une séance de TD & TP..

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Statistique inférentielle avancée, Processus Stochastiques Avancées

Contenu de la matière :

1. Rappels et compléments
2. Introduction
 - (a) Econométrie et séries chronologiques
 - (b) Aspects généraux
 - (c) Approche traditionnelle et approche dynamique
 - (d) L'analyse préliminaire
3. L'analyse traditionnelle des séries chronologiques
4. Processus stochastiques : notions fondamentales
les processus TS et les processus DS
5. Estimation non-paramétrique au 2i_eme ordre d'un processus stationnaire
6. Estimation du processus ARMA(p,q)
7. Modélisation ARMA et prédiction
8. La modélisation ARCH
9. Etude de cas concrets
10. Sur la modélisation VAR

Mode d'évaluation :Examen.....

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

[1] George EP Box, Gwilym M Jenkins, and Gregory C Reinsel. Time series analysis: forecasting and control, volume 734. Wiley, 2011.

[2] P Brockwell and R Davies. Time series: theory and methods. Springer Verlag, 1987.

[3] Peter J Brockwell and Richard A Davis. Introduction to time series and forecasting. Springer, 2002.

[4] Jianqing Fan and Qiwei Yao. Nonlinear time series: nonparametric and parametric methods. Springer Verlag, 2003.

Etablissement : USTHB

Intitulé du master : « Mathématiques Financières »

Année universitaire : 2017/2018

Page 41

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UEF21 : Fondamentale : Djaballah khadidja ,Pr

Matière2 : Modèles non linéaires

Enseignant responsable de la matière: Guessoum Zohra

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

Ce cours présente une partie des notions sur les modèles linéaires ainsi que des applications afin de pouvoir modéliser des problèmes par la suite.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Algebre linéaire et les outils de base de statistiques.

Contenu de la matière :

Introduction générale – le modèle linéaire général, la régression simple, la régression multiple, résolution de problèmes de multi colinéarité ; régression RCP, Ridge, PLS.

Mode d'évaluation :*Examen*.....

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

-G.Saporta :Probabilités ,Analyse des données et Statistique,Technip 2006.

P.Dagnelie :Statistique théorique et appliquée

-

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UEF21 : Fondamentale : Djaballah khadidja ,Pr

Matière3 : Analyse des données et classification

Enseignant responsable de la matière : Tatachak Abdelkader

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

L'étudiant serait capable de maîtriser les techniques de résolution approchées pour des problèmes concrets de décision.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Algèbre et analyse de 1^{ère} année universitaire ainsi qu'un bagage de base en probabilités et statistique ainsi que les méthodes ACP et AFC enseignées en licence.

Contenu de la matière :

Introduction Générale – Notion de Projection - Dérivation Matricielle – Rappels sur l'Analyse en Composantes Principales – Rappels sur l'Analyse Factorielle des Correspondances - Analyse Factorielle des Correspondances Multiples – Analyse Discriminante - Classification Automatique.

Mode d'évaluation :*Examen*.....

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

- G. Saporta : Probabilités, Analyse des données et Statistique, Technip 2006.
- P. Dagnelie : Statistique théorique et appliquée

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UEM21 : Fondamentale : Boukhetala Kamal ,Pr

Matière1 : Calcul stochastique

Enseignant responsable de la matière : Kadem Souad

Objectifs de l'enseignement : (décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière).

Acquérir des outils mathématiques probabilistes et stochastiques avancés, qui sont utiles à la modélisation d'actifs financiers et de leurs dérivés.

Connaissances préalables recommandées : théorie de la mesure, calcul probabiliste, processus aléatoires et espérance conditionnelle.

Contenu de la matière :

Processus stochastiques en temps continu
Le mouvement brownien
Intégrales Stochastiques et lemme D'Itô
Équation Différentielle Stochastiques

Mode d'évaluation :

{ Examen écrit comptabilisé à 75%.
Travail personnel comptabilisé à 25%.

Références :

1. Comets. F, Meyre. T : Calcul stochastique et modèles de diffusions. Edition DUNOD, Paris 2006.
2. Lambertson. D, Lapeyre. B : Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance. Edition Ellipses, 1997.
3. Nobuyuki. I, Shinzo. W: Stochastic differential equations and diffusion process.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UEM21 : Méthodologie : Boukhetala Kamal ,Pr
Matière2 : Finance1

Enseignant responsable de la matière : Zerrouki Kamel

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

Se familiariser avec les concepts et le vocabulaire financier

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*). *Economie descriptive, comptabilité, microéconomie*)

Contenu de la matière :

Concepts financiers

Gestion de portefeuille (Décisions dans l'incertain, Fonction d'utilité, Critère Moyenne-Variance,

CAPIT (ou MEDAF), Modèles APT Construction de portefeuilles optimaux, les modèles APT,

Mesure de performance d'un portefeuille).

Principes de techniques bancaires

Risque actuariel en finance

Mode d'évaluation : Examen écrit ou oral comptabilisé 75% et d'un travail personnel comptabilisé 25%.

Références:

Daniel Justens-Michaël Schyns. Théorie stochastique de la décision d'investissement, DeBoeck

Université édition, 1997.

C. Broquet, R. Cobbaut, R.Gillet, Avd BERG . Gestion de portefeuille., DeBoeck Université édition, 1997.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UET21 : Transversale: Kadem Souad ,MAA

Matière1 : Programmation 2

Enseignant responsable de la matière Guidoum Arslane Chouaib

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

Acquérir des connaissances sur l'application des méthodes statistique en pratique.

Connaissances préalables recommandées :(*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

Statistique descriptive et inférentielle, Les modèles linéaire et non-linéaire, Analyse des données.

Contenu de la matière :

1. *Statistique descriptive sous R*
2. *Statistique inférentielle sous R*
3. *Tests statistiques sous R*
4. *Régression linéaire simple, multiple, polynomiale et glm sous R.*
5. *Régression logistique sous R*
6. *Analyse en composantes principales et classifications hiérarchique sous R.*

Mode d'évaluation :Examen.....

Références :

- 1) *Lise Bellanger and Richard Tomassone. Exploration de données et méthodes statistiques avec le logiciel R. Références sciences. Ellipses, 1st edition, 2014. ISBN 978-2-7298-8486-4.*
- 2) *Pierre André Cornillon and Eric Matzner-Lober. Régression avec R. Springer, Collection Pratique R, 1st edition, 2011. ISBN 978-2-8178-0183-4.*
- 3) *Matthias Kohl. Introduction to statistical data analysis with R. bookboon.com, London, 2015. ISBN 978-87-403-1123-5.*
- 4) *Michael J. Crawley. Statistics: An Introduction using R. Wiley, 2nd edition, 2014. ISBN 978-1-118-94109-6.*
- 5) *Joseph Hilbe. Methods of Statistical Model Estimation. Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton, FL, 2013. ISBN 978-1-4398-5802-8.*

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 02

Enseignant responsable de l'UED21 : Découverte : Kadem Souad ,MAA

Matière2 : Economie 2

Enseignant responsable de la matière Zerrouki Kamel

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

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

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

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

Contenu de la matière :

Comptabilité analytique
la méthode des coûts complets
le direct costing
la méthode ABC
la méthode UVA,
la méthode des coûts complets,
Applications

Mode d'évaluation : Examen écrit ou oral comptabilisé 75% et d'un travail personnel comptabilisé 25%.

Références:

P. PIGET. Comptabilité Analytique. Economica, 2006.
L. DUBRULLE et D. JOURDAIN. Comptabilité analytique. Dunod, 2007.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEF31 : Fondamentale : Boukhetala Kamal ,Pr

Matière1 : Modèle de diffusion en finance

Enseignant responsable de la matière: Rabehi Nadia

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

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

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*). *Concept d'arbitrage, Portefeuille autofinçant, intégrale stochastique, EDS martingale.*

Contenu de la matière :

- I. Rappels : Calcul d'Itô-Equations différentielles Stochastiques-Théorème de Girsanov.
- II. Modèle de Black et Scholes (BS)
 1. Evaluation et couverture des options dans le modèle de BS.
 2. Estimations des paramètres du modèles BS
 3. Volatilité implicite
 4. Sensibilités des options (Paramètres grecs)
 5. Gestion d'un portefeuille d'options à l'aide des paramètres grecs.
- III. Evaluation des options par les EDP
- IV. Processus stochastique avec sauts
 1. Processus de Poisson composé
 2. Processus stochastique avec sauts
 3. Modèle à sauts gaussiens de Merton(1976)
 4. Evaluation d'une option européenne.
- V. Modèles de taux d'intérêt

Mode d'évaluation -----Examen-----

Références:

- Lamberton. D and Lapeyre.B. 1997. "Introduction to Stochastic Calculus Applied to Finance". CHAPMAN&HALL/CRC .
- Portait. R and Poncet. P. 2012. "Finance de marché". Dalloz.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEF31 : Fondamentale : Boukhetala Kamal ,Pr

Matière2 : Statistique non paramétrique

Enseignant responsable de la matière Sadki ourida

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

L'étudiant sera capable de répondre au problème de l'estimation, à partir de données, d'une fonction inconnue, élément d'une certaine classe fonctionnelle assez vaste.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Probabilités, Estimation, Convergences, Tests Statistiques.

Contenu de la matière :

- 1- Estimateur par histogramme (construction et risque quadratique, choix de la partition par validation croisée)
- 2- Estimateur à noyau (vitesse de convergence, choix de la fenêtre)
- 3- Estimateur à noyau des k plus proches voisins
- 4- Cas des densités multivariées (Généralisation des estimateurs précédents)
- 5- Modèles de Survie (estimateur de Kaplan-Meir, estimateur de Lynden-Bell)

Mode d'évaluation :*Examen*.....

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

- 1- Marshall A. W. and Olkin I., life distribution, structure of nonparametric, semiparametric and parametric families(2007). Springer Series in Statistics.
- 2- Silverman B.W., density estimation for statistics and data analysis (1998) Chapman & HALL
- 3- Tsybakov A.B., Introduction à l'estimation non-paramétrique (2003). Springer

Intitulé du Master : **Mathématiques Financières**

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEF32 : Fondamentale : Sadki Ourida, Pr

Matière1 : Statistique des valeurs extrêmes

Enseignant responsable de la matière Ameraoui Abdelkader

Objectifs de l'enseignement Ce cours introduit les différentes techniques statistiques pour l'analyse et la modélisation des données entachées de valeurs extrêmes.

Connaissances préalables recommandées

Inférence statistiques (non-paramétriques, paramétriques) – Convergences des estimateurs.

Contenu de la matière :

7. Rappels et notions de statistiques d'ordre
8. Introduction à la théorie des valeurs extrêmes (TVE)
9. Inférence statistique fondamental dans la TVE
10. Inférence semi-paramétrique en TVE
11. Risques extrêmes en assurance et principes de tarification

Mode d'évaluation :*Examen*.....

Références

- [1]. **Extreme Values Theory : and Introduction** (2006) par de Haan L. et Ferreira A.
- [2]. **Extreme Values, Regular Variation, and Point Processes** (2008) par Sidney I. Resnick
- [3]. **An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values** (2001) par Stuart Coles
- [4]. **Statistical Analysis of Extreme value: Application to hydrology, insurance and finance** (Third Edition, 2007) par Reiss R. D et Thomas M.
- [5]. **Statistics of Extremes - Theory and Applications** (2004) par Beirlant J., Goegebeur Y., Segers J. et Teugels J.
- [6]. **Modelling Extremal Events for Insurance and Finance** (en deux _editions, 1997 et 2011) par Embrechts P., Kläüppelberg C. et Mikosch T.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEF32 : Fondamentale : Sadki Ourida, Pr

Matière2: Inférence Bayésienne

Enseignants responsables de la matière: Guerbyenne Hafida

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

Ce module vise à introduire les étudiants et à leur faire acquérir une maîtrise des techniques de l'approche bayésienne de l'inférence statistique, en complément de l'approche classique étudiée en S1 et S2. Cet approche a pris ces dernières années une grande importance en liaison avec le développement de l'informatique.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Algèbre et analyse de 1^{ère} année universitaire. Des connaissances fondamentales en probabilités, statistique et simulation acquises en S1 et S2.

Contenu de la matière :

Problème de décision statistique. Fonction perte. Risque. Point de vue bayésien sur l'inférence statistique. Lois a priori informatives et non informatives. Lois conjuguées. Lois a posteriori. Lois prédictives.

Estimation ponctuelle bayésienne. Cas des fonctions pertes usuelles.

Estimation ensembliste bayésienne.

Tests bayésiens.

Applications : inférence bayésienne dans les modèles de régression, dans les processus stochastiques.

Calcul numérique des estimateurs bayésiens : méthodes MCMC, Gibbs sampling

Mode d'évaluation :Examen.....

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

C. Robert. *Le choix bayésien: Principes et pratique.* Springer Science & Business Media, 2006.

C. Robert, et G. Casella. *Méthodes de Monte-Carlo avec R.* Springer Science & Business Media, 2011.

Etablissement : USTHB

Intitulé du master : « Mathématiques Financières »

Année universitaire : 2017/2018

Page 51

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEM31 : Méthodologie : Moulaï M., Pr

Matière1: Finance 2

Enseignants responsables de la matière : K. Zerrouki

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

Acquérir des méthodologies d'étude de données financières.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

Comptabilité, Vocabulaire financier, Statistique descriptive.

Contenu de la matière :

Concepts financiers Gestion de portefeuille (Décisions dans l'incertain, Fonction d'utilité, Critère MoyenneVariance, CAPIT (ou MEDAF), Modèles APT Construction de portefeuilles optimaux, les modèles APT, Mesure de performance d'un portefeuille). Principes de techniques bancaires Risque actuariel en finance

Mode d'évaluation : Examen écrit ou oral comptabilisé 75% et d'un travail personnel comptabilisé 25%.

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

J. Birge and F. Louveaux, Introduction to Stochastic Programming. Springer, 1997.

S. Bradley, A. Hax and T. Magnanti, Applied Mathematical Programming. Addison-Wesley, 1977.

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

Colette Y, Siarry P . Optimisation multiobjectif, Eyrolles edition

Y. COLLETTE, P. SIARRY. L'optimisation multiobjectif et ses applications. Eyrolles, 2002.

J.DREO et AL. Métaheuristiques pour l'optimisation difficile. Eyrolles, 2003.

B. ROY. Méthodologie multicritère d'aide à la décision. Economica,

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UEM31 : Méthodologie : Moulai M., Pr

Matière2: Optimisation et étude de cas

Enseignants responsables de la matière : Aider M. Pr

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

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

Faire acquérir à l'étudiant la démarche scientifique à adopter en face d'un cas réel.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

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, ...).

Analyse multicritère

Etude de cas

Optimisation

Applications aux données financières

Mode d'évaluation : Examen écrit ou oral comptabilisé 75% et d'un travail personnel comptabilisé 25%.

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

J. Birge and F. Louveaux, Introduction to Stochastic Programming. Springer, 1997.

S. Bradley, A. Hax and T. Magnanti, Applied Mathematical Programming. Addison-Wesley, 1977.

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

Colette Y, Siarry P . Optimisation multiobjectif, Eyrolles edition

Y. COLLETTE, P. SIARRY. L'optimisation multiobjectif et ses applications. Eyrolles, 2002.

J.DREO et AL. Métaheuristiques pour l'optimisation difficile. Eyrolles, 2003.

B. ROY. Méthodologie multicritère d'aide à la décision. Economica,

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UED31 : Découverte: Z. Guessoum ,MCA

Matière1 : éléments de cryptographie

Enseignants responsables de la matière: S. Bouroubi, Pr

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

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

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*). Calcul probabiliste, processus aléatoire, Notion d'espérance conditionnel.

Algèbre fondamentale, probabilités, maîtrise d'un langage de programmation (C++, Pasacl,..),

Contenu de la matière :

Eléments d'algèbre générale

Courbes elliptiques sur un corps fini

L'algorithme de Schoof

Cryptographie à clé secrète

Cryptographie à clé publique

Cryptographie basée sur les courbes elliptiques

Mode d'évaluation : Examen

Références :

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

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UET31 : Transversale: Rabehi Nadia , MCB

Matière1 : Programmation 3

Enseignants responsables de la matière: Guidoum Arslane Chouaib

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

Acquérir des connaissances sur l'application des équations différentielles stochastiques en finance.

Connaissances préalables recommandées : (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement*).

Statistique non-paramétriques, Calcul stochastique, Processus de diffusion.

Contenu de la matière :

1. Monte Carlo pour les équations différentielles stochastiques.
2. Simulation et estimation des processus de diffusion, avec package 'Sim.DiffProc'
3. Estimation non-paramétriques, avec packages 'sm', 'ks' et 'kedd'.

Mode d'évaluation :Examen.....

Références :

- 1) Christian P. Robert and George Casella. *Méthodes de Monte-Carlo avec R. Pratique R*. Springer, 1st edition, 2011. ISBN 978-2-8178-0180-3.
- 2) David Ruppert. *Statistics and Data Analysis for Financial Engineering*. Use R. Springer, 2010. ISBN 978-1-4419-7786-1.
- 3) Christian Robert and George Casella. *Introducing Monte Carlo Methods with R*. Use R. Springer, 2010. ISBN 978-1-4419-1575-7.
- 4) Stefano M. Iacus. *Simulation and Inference for Stochastic Differential Equations: With R Examples*. Springer, New York, 2008. ISBN 978-0-387-75838-1.
- 5) Stefano M. Iacus. *Option Pricing and Estimation of Financial Models with R*. John Wiley & Sons Ltd, 2011.
- 6) A. C. Guidoum and K. Boukhetala. *Sim.DiffProc: Simulation of Diffusion Processes*, 2016. URL:<http://CRAN.R-project.org/package=Sim.DiffProc>. R package version 3.6.

Intitulé du Master : Mathématiques Financières

Semestre : 03

Enseignant responsable de l'UET31 : Transversale: Rabehi Nadia ,MCB

Matière2 : Anglais

Enseignants responsables de la matière Medkour Tarek

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

Se familiariser avec l'anglais scientifique

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Apprendre à lire l'anglais scientifique

Contenu de la matière :

Quelques textes choisis pour couvrir les thèmes de statiques à l'étude.

Mode d'évaluation :*Examen*.....

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

- Méthodes du « CIEL »