

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

Académique

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Dr Moulay Tahar Saida	Sciences	Mathématiques

Domaine :Mathématiques et Informatiques

Filière :Mathématiques

**Spécialité : Analyse Stochastique, Statistique des processus et
Applications**

Année universitaire : 2016-2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

مواصلة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الرياضيات	معهد العلوم	جامعة د مولاي الطاهر- سعيدة -

الميدان :رياضيات و إعلام آلي

الشعبة :رياضيات

التخصص :تحليل عشوائي, احصاء النماذج و تطبيقات

السنة الجامعية: 2016-2017

SOMMAIRE

- I - Fiche d'identité du Master -----
- 1 - Localisation de la formation -----
- 2 - Partenaires extérieurs éventuels-----
- 3- Contexte et objectifs de la formation-----
 - A - Organisation générale de la formation : position du projet -----
 - B - Conditions d'accès -----
 - C - Objectifs de la formation -----
 - D - Profils et compétences visées -----
 - E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité -----
 - F - Passerelles vers les autres spécialités -----
 - G - Indicateurs de suivi du projet de formation -----
- 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 à la formation proposée-----
 - D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée -----
 - F - Espaces de travaux personnels et TIC -----
- II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements -----
- 1- Semestre 1 -----
- 2- Semestre 2 -----
- 3- Semestre 3 -----
- 4- Semestre 4 -----
- 5- Récapitulatif global de la formation -----
- III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement -----
- IV - Programme détaillé par matière -----
- V – Accords / conventions -----

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences

Département : Mathématiques

2- Partenaires de la formation:

- Autres établissements partenaires :

Inexistant

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Inexistant

- Partenaires internationaux :

Inexistant

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

On donne accès au Master proposé a tout étudiant titulaire d'un diplôme de Licence Mathématiques Spécialité Probabilités et Statistique ou équivalent.

B - Objectifs de la formation

Objectifs Les concepts et les techniques de l'aléatoire, qu'ils soient issus des probabilités, de la statistique ont pénétré toutes les branches des mathématiques et de très nombreuses branches des sciences et de la technologie. On peut citer les réseaux de neurones, la finance, la prévision, la gestion des grands corps de données, l'économétrie, mais aussi études épidémiologiques la théorie du signal, les réseaux de communication,. La très large gamme de cours proposés permet d'explorer ces différents domaines, tant au plan théorique qu'expérimental, en donnant aux étudiants des **outils fondamentaux pour l'intégration des différentes équipes de recherche dans le cadre d'une thèse de Doctorat ou d'une activité de chercheur permanent** en Calcul de Probabilités théoriques, probabilités appliquées, la statistique mathématique, ou des mathématiques financières.

Connaissances acquises

Maîtrise des outils fondamentaux du calcul des probabilités, indispensable pour la poursuite des études en vue du concours de l'agrégation de mathématiques, d'un master de recherche ou d'un master professionnalisant comprenant une formation en probabilités et/ou statistiques.

C – Profils et compétences visées:

- *Maîtrise de la théorie des probabilités et statistique.*

- *former des cadres capables de formaliser un problème, de le traiter théoriquement et d'en trouver une solution empirique ou algorithmique.*
- *Capacité à l'innovation et à la recherche théorique ou appliquée en statistique et probabilités*
- *Aptitude à mettre en œuvre leurs connaissances théoriques pour répondre de la manière la plus appropriée qu'il soit à des problématiques réelles et concrètes*
- *Concevoir et conduire une étude statistique, de sa phase initiale du recueil des données jusqu'à la restitution des résultats de manière claire et compréhensible*
- *Honnêteté intellectuelle et respect de l'éthique dans les réponses apportées aux problèmes posés*
- *Autonomie dans le travail en vue des situations où ils pourront se retrouver comme seuls spécialistes de ce domaine.*
- *Savoir rechercher et mettre à profit les ressources documentaires afin d'investir un nouveau sujet ou parfaire sa connaissance de celui-ci*
- *Aptitude à s'intégrer, interagir, coopérer et communiquer sur leur travail au sein d'équipes constituées de spécialistes ou non de la statistique*
- *Programmation et Simulation.*

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

- *Le Master proposé offre une formation à caractère fondamental pour la préparation du Doctorat.*
 - Le poste de chercheur dans un laboratoire de Recherche.
 - L'évolution actuelle des entreprises offre également quelques possibilités d'employabilité.
- Education nationale.

E – Passerelles vers les autres spécialités

Les étudiants titulaires d'un master analyse stochastique statistique des processus et applications auront la possibilité d'être inscrits en Doctorat (probabilité et statistique)

F – Indicateurs de suivi du projet :

La diversité des sujets de recherche de l'équipe de probabilités statistique qui assure l'encadrement des étudiants en Master donne un grand intérêt aux étudiants inscrits en 2^{ème} année licence de Mathématiques qu'ils poursuivent leurs études en spécialité probabilités statistique et donc qu'ils continuent à faire la recherche en cette spécialité. De plus, l'équipe de probabilités statistique fait partie d'un laboratoire(LMSSA), tout cela indique le suivi de notre projet de Master en faisant nos applications dans un cadre de projets de recherche définis convenablement avec les profils de ces composantes du laboratoire.

G-Capacité d'encadrement (30 étudiants) :

4 – Moyens humains disponiblesA : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité Grade	Type d'intervention *	Emargement
Guendouzi Toufik	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	Professeur	Encadrement ; Cours ; T.D	
KandouciAbdeldjebbar	DES Maths. Analyse	Doctorat Proba-Stat	M.C.A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Madani Fethi	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.C. A	Encadrement Cours ; T.D	
Rahmani Saadia	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.C. B	Encadrement ; Cours ; T.D	
Rouane Rachida	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.C. B	Encadrement ; Cours ; T.D	
Mokhtari Fatiha	DES Maths. Analyse	Doctorat Proba-Stat	M.C. B	Encadrement ; Cours ; T.D	
Maref Fouzia	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.C. B	Encadrement ; Cours ; T.D	
HachemiNawel	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.C. B	Encadrement ; Cours ; T.D	
Mme Benziadi Fatima	DES Maths. Proba-Stat	Doctorat Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Mme Bousmaha Lamia	DES Maths. Proba-Stat	Magister Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Ait Ouali Nadia	DES Maths. Proba-Stat	Magister Proba-Stat	M.A.A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Kadi Mokhtar	DES Maths. Proba-Stat	Magister Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Melle Benziadi Fatima	DES Maths. Proba-Stat	Magister Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
BenzatoutWahiba	DES Maths. Proba-Stat	Magister Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
DjabouriDjelloul	DES Maths. Analyse	Magister Gén.diff	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	
Laouni Mimoun	DES Maths. Analyse	Magister Proba-Stat	M.A. A	Encadrement ; Cours ; T.D	

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

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

**C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master
Laboratoire de Modélisation stochastique statistique et applications de
l'université Docteur Moulay Tahar**

Chef du laboratoire Dr .Kandouci Abdeldjaber
N° Agrément du laboratoire
<p>Date :</p> <p>Avis du chef de laboratoire :</p>

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Inégalités fonctionnelles et équations aux dérivées partielles stochastiques	CNEPRU	01/01/2011	31/12/2014
Modèles stochastiques et Applications	PNR	01/05/2011	30/04/2013
Statistique fonctionnelle et analyser des donnée	CNEPRU	01/01/2014	31/12/2016
Etude de quelques classes d'équations et d'inclusions différentielles stochastiques dans des espaces fonctionnels	B03620130002	01/01/2014	31/12/2017

E-Espaces de travaux personnels et TIC :

- Salle de travail pour les étudiants
- Centre de calcul pour utilisation des logiciels de simulation et pour l'Internet
- Bibliothèque centrale de l'université.

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	15 sema	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF1 (O/P)									
<i>Processus Stochastiques</i>	200h	03h	03h	/	07h20	04	8	*	*
<i>Statistique paramétrique</i>	100h	01h30	1h30	/	03h40	02	04	*	*
<i>Séries Chronologiques 1</i>	150h	03h	01h30	/	05h30	03	6	*	*
UE Méthodologique									
UEM1 (O/P)									
Théorie spectrale	100h	01h30	01h30	/	03h40	02	4	*	*
Méthodes avancées d'analyse des données	125h	01h30	01h30	01h	04h20	03	5	*	*
UE transversale									
UET1 (O/P)									
<i>Anglais1</i>	25h	01h30	/	/	02 h30 /s emestre	1	1	/	*
Finance1	50h	03h00	/	/	20mn	2	2	*	*
Total Semestre 1	750h					17	30		

2-Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sema	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF2 (O/P)									
Calcul Stochastique et Applications	200h	3h	3h	/	07h20	4	08	*	*
Statistique des processus continus	100h	01h30	01h30	/	03h40	2	04	*	*
Programmation et analyse statistique avec R	150h	01h30	/	3h	05h30	3	06	*	*
UE méthodologique									
UEM(O/P)									
Biostatistique	125h	01h30	/	02h30	04h20	3	05	*	*
Séries Chronologiques 2	100h	01h30	01h30	/	03h40	2	04	*	*
UE transversale									
UET2 (O/P)									
Anglais 2	25h00	01h30	/	/	02h30/ Semest	1	01	/	*
Finance 2	50h00	3h	/	/	20mn	2	02	*	*
Total Semestre 2	750h					17	30		

3- Semestre 3 :

Les enseignements sont organisés selon deux (02) volets :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentale									
UEF3 (O/P)									
Statistique non-paramétrique	200h	3h00	3h00	/	07h20	4	08	*	*
Analyse stochastique	100h	3h00	/	/	03h40	2	04	*	*
Traitement des séries temporelles avec R et simulation	150h	1h30	/	03h	05h30	3	06	*	*
UE Méthodologique									
UEM3 (O/P)									
Filtration stochastique	125h	3h	1h	/	04h20	3	05	*	*
Modèles de survie	100h	3h	/	/	03h40	2	04	*	*
UE transversale									
UET3 (O/P)									
Anglais 3	25h00	01h30	/	/	02h30 /seme stre	1	01	/	*
Application du calcul stochastique à la finance	50h00	03h	/	/	20mn	2	02	*	*
Total Semestre 3	750					17	30		

NB : le Volume Horaire Global tient compte le travail personnel.

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques & Informatiques

Filière : Mathématiques

Master:Analyse stochastique statistique des processus et applications

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	413h	/	/
Stage en entreprise	/	/	/
seminaires	135h	6	12
Mémoire	202h	9	18
Total Semestre 4	750	15	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	UET	UED	Total
Cours	(315 h+202(S4)) 517h	315h	202h30	/	1034h30
TD	202h 30	82h30	0h	/	285h
TP	90h	52h30	0h	/	142h30
Travail personnel	(742h30+413(s4)) 1155h30	360h	22h30	/	1538
Total	1965	810	225		3000
Crédits	72	39	9	/	120
% en crédits pour chaque UE	60%	32,5%	7,5%	0%	

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

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : fondamentale

Intitulé de la matière : Processus stochastiques

Crédits : 8

Coefficients 4

Objectifs de l'enseignement : Nous avons conçu un cours reposant sur trois processus très classiques : les processus de Poisson, les chaînes de Markov à valeurs discrètes, les martingales à temps discret. Nous terminons par une étude sur le mouvement brownien. Naturellement, processus de Poisson et chaînes de Markov ont fait l'objet de nombreux exposés. On les trouve traités dans les cours de Neveu [8] et Carton [2]. Il existe aussi un excellent ouvrage sur le seul processus de Poisson par Kingman [5]. La théorie des chaînes de Markov est traitée dans le classique ouvrage de Feller [4] et dans bien d'autres livres plus anciens. La théorie des martingales à temps discret est traitée de façon exhaustive par Neveu [7]. Voir aussi le livre pétillant de Williams [9]. L'objectif de cette matière est de faire familiariser les étudiants aux différents processus stochastiques usuels, c'est une matière de base pour toute formation de Master de Probabilités et Statistique.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les calculs de Probabilités, lois usuelles, espérances conditionnelles et théorèmes limites.

Contenu de la matière : Processus aléatoires

1. Généralités sur les processus stochastiques : Conditionnement et indépendance, Probabilités discrètes et variables aléatoires, Intégration, Vecteurs aléatoires, Fonctions génératrice et caractéristique, Lois normales et exponentielles, loi gamma, Convergences, Lois des grands nombres Le théorème central limite, Tribu engendrée par des variables aléatoires et Espérances conditionnelles, temps d'arrêt et identité de Wald.
2. Processus de Poisson et Applications
3. Chaînes de Markov et Applications
4. Martingales : Théorème d'arrêt et problème de Ruine, les inégalités maximales, théorèmes de convergence de martingales, exemples et Applications.
5. Le Mouvement Brownien : Le mouvement brownien comme limite d'une promenade aléatoire. Définitions et premières propriétés, Temps d'atteinte, variables aléatoires maximales. Récurrence. Le pont brownien. Quelques modifications du mouvement brownien. Le mouvement brownien réfléchi. Le mouvement brownien absorbé. Le mouvement brownien à dérive («drift»). Le processus d'Ornstein-Uhlenbeck. Le mouvement brownien géométrique. Mouvement brownien et martingales. Temps d'atteinte Cas symétrique et Cas non-symétrique. Mouvement brownien débutant en y . Loi de probabilité du temps d'atteinte.

Mode d'évaluation : Contrôle et Examen

Référence :

[1] Bauer (Heinz). — Probability Theory. — Walter de Gruyter & Co., Berlin, 1996.

[2] Carton (Daniel). — Processus aléatoires utilisés en recherche opérationnelle. — École Centrale de Paris, 1993.

- [3] Dogorovtsev (A. Ya.), Silvestrov (D. S.), Skorokhod (A. V.), Yadrenko (M. L). — ProbabiïityTheory : Collection of Problems. — Amer. Math. Soc, Translations of Math. Monographs, vol. 163, Providence, R.I., 1991.
- [4] Feller (William). — An Introduction to Probabiïity and its Applications, vol. 1, 3rd Edition. — John Wiley, New York, 1968.
- [5] Kingman (J. F. C). — Poisson Processes. — Clarendon Press, Oxford, 1993.
- [6] Loève (Michel). — Probabiïity Theory II, 4th Edition. — Springer-Verlag, New York, 1978.
- [7] Neveu (Jacques). — Martingales à temps discret. — Masson, Paris, 1972.
- [8] Neveu (Jacques). — Introduction aux probabilités. — École Polytechnique, Paris, 1994.
- [9] Williams (David). — Probabiïity with martingales. — Cambridge Univ. Press, 1991.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Statistique paramétrique

Crédits : 4

Coefficients 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est l'étude de quelques méthodes d'estimation paramétriques et semi paramétriques dans des espaces différents,

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir un bon bagage sur l'estimation et les méthodes d'estimation ponctuelle

Contenu de la matière :

Chapitre 1

Introduction

Statistique et paramètres

Principe d'estimation

Chapitre 3

Estimation paramétrique

L'estimateur du maximum de vraisemblance

Méthode des moments

Estimateur Bayésien et méthode Bayésienne

Chapitre 4

La théorie de la décision statistique

Préliminaires

Comparaison de la fonction de risque

Les estimateurs de Bayes

Lois minimax

Maximum de vraisemblance, Minimax, et Bayes

Admissibilité.

Paradoxe de Stein.

Chapitre 5

Régression linéaire.

Régression linéaire simple

Moindres carrés et maximum de vraisemblance

Prévisions

Régression multiple

Mode d'évaluation : *control et examen final*

Références

- AGRESTI, A. (1990). *Categorical Data Analysis*.Wiley.
- AKAIKE, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. *Second International Symposium on Information Theory* 267-281.
- ANDERSON, T. W. (1984). *An Introduction to Multivariate Statistical Analysis (Second Edition)*.Wiley.
- BARRON, A., SCHERVISH, M. J. and WASSERMAN, L. (1999). The consistency of posterior distributions in nonparametric problems. *The Annals of Statistics* **27** 536-561.
- BEECHER, H. (1959). *Measurement of Subjective Responses*.Oxford University Press.
- BENJAMINI, Y. and HOCHBERG, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: A practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the Royal Statistical Society, Series B, Methodological* **57** 289-300.
- BERAN, R. (2000). REACT scatterplot smoothers: Superefficiency through basis economy. *Journal of the American Statistical Association* **95** 155-171.
- BERAN, R. and DUMBGEN, L. (1998).Modulation of estimators and confidence sets. *The Annals of Statistics***26** 1826-1856.

Intitulé du Master :Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Séries chronologiques¹

Crédits : 06

Coefficients 03

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est en premier lieu la modélisation des séries chronologiques, puis l'introduction des Processus ARMA et faire comprendre l'étudiant comment faire la prédiction des processus stationnaires ensuite passer à l'estimation de la moyenne, de la fonction d'auto covariance et des processus ARMA(p,q) et par conséquent le Calcul récursif d'un prédicteur à h pas.

Connaissances préalables recommandées :L'étudiant doit savoir préalablement le bagage nécessaire tel que les différentes sections de la statistique descriptive, statistique multidimensionnelle, les indices, les tableaux de contingence, les variables statistiques ainsi que toute caractéristique statistique (moyenne, variance, moments, concentration,...)

Contenu de la matière :

1 Introduction et Motivations

1.1 Introduction

1.1.1 Définitions et objectifs

1.1.2 Exemples de séries chronologiques

1.2 Stationnarités et stationnarité stricte

1.2.1 Relation entre stationnarité faible et stricte

1.2.2 Quelques exemples

1.3 Modélisation des séries chronologiques

1.3.1 Modèle général

1.3.2 Modèles avec tendance et composante saisonnière

1.3.3 Elimination de la tendance et de la composante saisonnière par différenciation (Box et Jenkins (1970))

1.3.4 Méthode générale pour la modélisation des séries chronologiques

1.4 Propriétés de la fonction d'auto-covariance d'un processus stationnaire

1.4.1 Propriétés de la fonction d'auto-covariance

1.4.2 Fonction d'auto-covariance empirique

2 Introduction au processus ARMA

2.1 Inversibilité et causalité des processus ARMA

2.2 Calcul de la fonction d'autocovariance d'un processus ARMA(p,q)

Mode d'évaluation : *control et examen final*

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

- [1] **Box G., Jenkins, Reinsel G.C.** Time Series 3rd Ed. Prentice Hall.
- [2] **Bourbonnais R.** Econométrie, 3ème éd., 2000, Dunod.
- [3] **Bourbonnais R., Terraza M.** Analyse des séries temporelles en économie, 1998, PUF.
- [4] **Brockwell P.J., Davis R.A.** Introduction to Time Series and Forecasting, 1997, Springer.
- [5] **Bosq D. et Lecoutre** Modélisation des Séries chronologiques Masson.
- [6] **Brockwell P.J., Davis R.A.** Time Series: Theory and Methods, 2nd edition, 1991, Springer.
- [7] **Destandau S. et Le Guen M.** Analyse Exploratoire des Données avec SAS/INSIGHT, 1998, INSEE Guides 7-8 .
- [8] **Franses P. H.** Time series models for business and economic forecasting, 1998, Cambridge University Press.
- [9] **Gourieroux C., Monfort A.** Séries temporelles et modèles dynamiques, 1995, 2nd edition, Economica.
- [10] Hamilton J.D. Time Series Analysis, 1994, Princeton University Press.
- [11] **Harvey A. C. Forecasting**, Structural Time Series Models and the Kalman Filter, 1991, Cambridge Univ. Press.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Méthodologique

Intitulé de la matière : Théorie spectrale

Crédits : 4

Coefficients 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de mettre à la disposition de l'étudiant quelques résultats de l'analyse fonctionnelle indispensable en théorie des probabilités, il s'agit de quelques opérateurs non bornés définis sur des espaces de Hilbert, ces opérateurs feront l'objet de plusieurs fonctions en calcul stochastiques.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir une base nécessaire de la topologie (Espaces normés, applications linéaires continues, espaces de Banach classiques et espaces de Hilbert).

MATIERE : ANALYSE FONCTIONNELLE

Intitulé du Master : Géométrie Différentielle.

Semestre : 1

Unité d'enseignement méthodologique

MATIERE : ANALYSE FONCTIONNELLE

Crédit : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de présenter les notions fondamentales des espaces de Banach et de Hilbert en étudiant comme cas particulier les espaces fonctionnels, puis on s'intéresse à l'étude spectrale des opérateurs bornés en donnant leurs propriétés et en définissant le spectre de ce type d'opérateurs.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit connaître au préalable quelques notions de topologie et d'algèbre linéaire et bilinéaire.

Mode d'évaluation : Contrôle continu et Examen

Pondération : Contrôle continu 40% et Examen 60%

Contenu de la matière : Analyse Fonctionnelle.

Chapitre 01 : Espaces vectoriels normés et applications linéaires continues

1. Espaces vectoriels normés : Définition – Propriétés.
2. Espaces de Banach.
3. Applications linéaires continues.

Chapitre 02 : Espaces de Hilbert

1. Espaces préhilbertiens – Propriétés – Orthogonalité.
2. Espaces hilbertiens et théorème de la projection.
3. Applications du théorème de la projection : Sous-espaces orthogonale – Théorème de représentation de Reisz

Chapitre 03 : Théorie spectrale des opérateurs linéaires bornés

1. Opérateurs linéaires bornés.
2. Inverse d'un opérateur linéaire borné.
3. Adjoint d'un opérateur.
4. Opérateurs compacts.
5. Spectre des opérateurs bornés.

Chapitre 04 : Généralités sur les E.V.T.

Références :

1. B. Gostiaux, Cours de mathématiques spéciales. Tome 3 : Analyse fonctionnelle et calcul différentiel. Presses universitaires de France, 1993.
2. M. Willem. Analyse fonctionnelle élémentaire.
3. C. Wagschal, Topologie et analyse fonctionnelle. Hermann éd. Paris 1995.
4. C. Tisseron, Notions de topologie. Introduction aux espaces fonctionnels. Hermann éd. Paris 1985.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Finance 1

Crédits : 2

Coefficients 2

Objectifs de l'enseignement : Le but de cette matière est d'introduire les notions fondamentales de la finance pour que l'étudiant puisse comprendre les différentes applications des modèles stochastiques en finance, il s'agit particulièrement de faire apprendre le bagage nécessaire en finance.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les différentes notions de la finance, marchés financiers, portefeuille, contrat.

Contenu de la matière :

1. Introduction aux mathématiques financières et finance d'entreprise
2. Introduction aux problèmes des marchés financiers
3. Marchés financiers en temps discret.
4. Econométrie pour la finance.
5. Optimisation dynamique en temps discret.
6. Gestion de portefeuille

Mode d'évaluation : Contrôle et Examen

Référence :

1. Elise Janvresse, Serguei Pergamenchtchikov, Paul Raynaud de Fitte. Mathématiques pour la finance et l'assurance.
2. Roland Portait-Patrice Poncet. Finance de marché. 3^{ème} édition DALLOZ. 2012.

Intitulé du Master :Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Anglais 1

Crédits : 1

Coefficients 1

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de donner aux étudiants une vaste terminologie en Anglais adéquate à la formation proposée et de faire habituer l'étudiant à une lecture correcte de la documentation nécessaire à cette formation.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir préalablement un bon niveau en Anglais.

Contenu de la matière :

On donne choix au responsable de la matière.

Mode d'évaluation : *examen final*

Références :

Livre des Probabilités et Statistiques (Version Anglaise)

Articles sur le Master Proposé.

Intitulé du Master Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Calcul Stochastique et Applications

Crédits : 8

Coefficients 4

Objectifs de l'enseignement L'objectif de cette matière est de donner une base théorique importante de quelques processus stochastiques. Il s'agit des martingales, des processus de Wiener et mouvement Brownien et de l'intégrale stochastique. Cette théorie fera un grand outil pour des applications de ces processus stochastiques vues ultérieurement en formation de Master et de Doctorat.

Connaissances préalables recommandées On suppose que l'étudiant a une bonne base de la théorie de probabilités en formation de licence (ou équivalent), il doit savoir toute théorie concernant les variables aléatoires réelles et vectorielles et leurs lois usuelles, les probabilités conditionnelles et de l'espérance conditionnelle.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Théorie des Martingales

- 1) Convergences des variables aléatoires (Notions avancées)
- 2) Processus stochastiques a temps continu
- 3) Espérances conditionnelles : Calculs d'espérances conditionnelles
- 4) Sous-martingales: Notions de bases
- 5) Théorème de convergence des sous-martingales
- 6) Inégalités maximales pour les séquences des sous-martingales
- 7) Martingales a temps continu
- 8) Martingales locales
- 9) Variations Quadratiques
- 10) Processus de covariation
- 11) Semimartingales

Chapitre 2: Processus de Wiener - Mouvement Brownien

- 1) Processus Gaussiens
- 2) Mouvement Brownien unidimensionnel

Chapitre 3: Intégrales Stochastiques

- 1) Propriétés de mesurabilités des processus stochastiques
- 2) Intégrale stochastique par rapport à une semimartingale continue
- 3) Formule d'Itô

- 4) Changement de mesure
- 5) Représentation des martingales locales continues

Mode d'évaluation : *Control et examen final.*

Références :

- J. Neveu** : Processus Aléatoires Gaussiens. Les Presses de l'Univ. de Montréal (1968).
- D. Nualart et E. Pardoux** : Stochastic Calculus for Non Adapted Processes (preprint 1986).
- D. Ocone**: Malliavin Calculus and stochastic integral representation of functionals of diffusion processes Stochastics (1984)
- A. Skorokhod** : On a generalization of a Stochastic Integral. *Theory of Prob. Appl.* 20 (1975).
- D. Surgailis** : on multiple Poisson Stochastic integrals and Associated Markov Semi-groups. *Prob. and Math. Stat.* (Pologne) Vol. 3. Fasc. 2 (1984).
- A.S. Ustunel** : Une extension du calcul de Ito par le calcul des variations stochastiques. *Comptes Rendus Série 1* Vol. 300 pp. 277-279 (1985).
- A.S. Ustunel**: Représentation of Distributions on the Wiener Space and Stochastic Calculus of Variation *Journ. of Funct. Anal.* Vol 70 (1987).

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 02

Intitulé de l'UE : fondamentale

Intitulé de la matière : **Statistique des processus continus**

Crédits : 4

Coefficients 2

Objectifs de l'enseignement La plupart des manuels de statistique traitent seulement le cas des variables indépendantes et de même loi. Or, dans les applications, les variables observées sont très souvent corrélées. Les exemples sont nombreux en physique, chimie, biologie, économie, démographie ou finance. Pour combler cette lacune, cet ouvrage étudie la modélisation mathématique des phénomènes statistiques et s'intéresse plus particulièrement à la statistique des processus. Didactique et illustré de nombreux exercices, il comporte trois parties : la statistique mathématique, basée sur la théorie de la décision et le point de vue asymptotique, la statistique des processus à temps discret (processus ARMA) et à temps continu

Connaissances préalables recommandées : *L'étudiant doit avoir une base en estimations et séries chronologiques*

Contenu de la matière :

Chapitre 1. Notions sur la théorie de la décision.

Chapitre 2. Introduction à la statistique des processus.

Chapitre 3. Tests de bruit et tests de stationnarité

Chapitre 4. Identification et estimation d'un modèle APMA ou APIMA

3.1 Première phase de l'identification : choix de δ .

3.1.1 Approche empirique : l'auto-corrélogramme

3.1.2 Approche par les tests de racine unitaire .

3.2 Deuxième phase de l'identification : choix de π et θ .

3.2.1 Résultats préliminaires .

Mode d'évaluation : *control et examen final.*

Références

[1] Jérôme Page-Francois Husson, **pratique de la statistique** presse universitaire, 09/2013 (2ème édition) ISBN 10 : 2753528306 ISBN 13 : 9782753528307

[2] Denis Bosq : **Méthodes stochastiques appliquées**, Lavoisier ISBN : 274623808x ISBN 13 : 9782746238084

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 02

Intitulé de la matière : Programmation et analyse statistique avec R

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Crédit 6

Coefficient 3

Objectifs de l'enseignement : *L'objectif de cette matière est de s'initier à quelques logiciels qui servent à une étude de simulation pour les modèles probabilistes et statistique pour illustrer le travail théorique et de s'adapter avec la manipulation et commencer à faire les premiers pas de la simulation pour les modèles probabilistes et statistique pour illustrer le travail théorique.*

Connaissances préalables recommandées : *L'étudiant doit avoir une base en statistique descriptive et maîtriser l'outil informatique*

Contenu de la matière :

- 1) Premières instruction
- 2) Commandes élémentaires et manipulation de données
- 3) Graphique et programmation
- 4) Simulation de quelque variables aléatoires.
- 5) Statistique descriptive avec R
- 6) La simulation de la régression linéaire simple et multiple
- 7) Etude de cas : Analyse de la variance
- 8) La simulation sur les tests d'hypothèses

Mode d'évaluation : *...controle et examen final.....*

Références

- 1- Baillargeon, G., Introduction au logiciel SAS.Leséditions SMG ,1991.
- 2- Baillargeon, G., Méthodes Statistiques, volume2.Les éditions SMG ,1995.
- 3- CODY, R.P.,SMITH, J.K., Applied statistics and the SAS programming Language.Third edition, prentice Hall, 1991.
- 4- MARTIN, L.,Analyse et traitement de données Avec SPSS. Les éditions SMG ,1994
- 5- Faouzi,. L ., Une introduction à SciViews R (Une interface graphique pour R) UP Biostatistique
- 6- Faouzi,. L ., Une introduction au langage R Faouzi LYAZRHI UP Biostatistique.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 02

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Intitulé de la matière : Biostatistique

Crédit 5

Coefficient 3

Objectifs de l'enseignement La statistique constitue, en médecine, l'outil permettant de répondre à de nombreuses questions qui se posent en permanence au médecin comme:
Trouver la valeur normale d'une grandeur biologique, taille, poids, glycémie, la fiabilité d'un examen complémentaire, le risque de complication d'un état pathologique, le risque d'un traitement, et l'efficacité d'un traitement A par rapport à un autre traitement B ?

Connaissances préalables recommandées statistique descriptif et tests

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Introduction (Sondage, échantillonnage)

Chapitre 2 : Evaluation de l'intérêt diagnostique des informations médicales

Chapitre 3 : Exemples de distributions et applications

Chapitre 4 : Application de la Loi de Poisson à l'interprétation d'un risque sanitaire

Chapitre 5 : Application du théorème central limite. Intervalle de Paris (I. P.)

Chapitre 6 : Rappels sur les tests statistiques Tests concernant des variables qualitatives applications

Chapitre 7 : Méthodologie des études épidémiologiques

Mode d'évaluation : *control et examen final.*

Références

A.J. Valleron. *UE4 : évaluation des méthodes d'analyse appliquées aux sciences de la vie et de la santé.* Elsevier-Masson (collection Pass'Santé)

V. Morice & A. Mallet. *QCM corrigées et commentées de Biostatistique.* Ellipses 2012
2013 - 2014 Biostatistique - Carrat, Mallet, Morice 9/179

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 01

Intitulé de l'UE : Méthodologique

Intitulé de la matière : Séries chronologiques 2

Crédits : 4

Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement L'objectif est d'étudier les processus ARMA et les processus non stationnaires ARIMA, SARIMA, VAR et les prévisions par les modèles SARIM

Connaissances préalables recommandées Séries chronologique 1

Contenu de la matière :

- 1 Processus non stationnaires ARIMA et SARIMA
- 2 Processus ARIMA
- 3 Processus SARIMA
4. Prévion des processus SARIMA
- 5 Processus VAR
- 6 Prédiction.

Mode d'évaluation : *control et examen final.*

Références

- [1] **Box G., Jenkins, Reinsel G.C.** Time Series 3rd Ed. Prentice Hall.
- [2] **Bourbonnais R.** Econométrie, 3ème éd., 2000, Dunod.
- [3] **Bourbonnais R., Terraza M.** Analyse des séries temporelles en économie, 1998, PUF.
- [4] **Brockwell P.J., Davis R.A.** Introduction to Time Series and Forecasting, 1997, Springer.
- [5] **Bosq D. et Lecoutre** Modélisation des Séries chronologiques Masson.
- [6] **Brockwell P.J., Davis R.A.** Time Series: Theory and Methods, 2nd edition, 1991, Springer.
- [7] **Destandau S. et Le Guen M.** Analyse Exploratoire des Données avec SAS/INSIGHT, 1998, INSEE Guides 7-8 .
- [8] **Franses P. H.** Time series models for business and economic forecasting, 1998, Cambridge University Press.
- [9] **Gourieroux C., Monfort A.** Séries temporelles et modèles dynamiques, 1995, 2nd edition, Economica.
- [10] Hamilton J.D. Time Series Analysis, 1994, Princeton University Press.

Intitulé du Master :Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 02

Unité d'Enseignement : Transversale

Intitulé de la matière : **Anglais2**

Crédit 1

Coefficient 1

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de donner aux étudiants une vaste terminologie en Anglais adéquate à la formation proposée et de faire habituer l'étudiant à une lecture correcte de la documentation nécessaire à cette formation.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir préalablement un bon niveau en Anglais.

Contenu de la matière :

On donne choix au responsable de la matière.

Mode d'évaluation : *contrôle et examen final*

Références :

Livre des Probabilités et Statistiques (Version Anglaise)

Articles sur le Master Proposé.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications

Semestre : 02

Unité d'Enseignement : Transversale

Intitulé de la matière : Finance 2

Crédit : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette matière fait suite à la matière finance 1 vue en semestre 1, le but est d'avancer mieux en introduisant d'autres notions fondamentales de la finance pour que l'étudiant puisse comprendre les différentes applications des modèles stochastiques en finance, il s'agit particulièrement de continuer à apprendre le jargon financier et de présenter quelques approches stochastiques à cet effet.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les différentes notions de la finance, marchés financiers, portefeuille, contrat ainsi que le bagage nécessaire en calcul stochastique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Outils probabilistes pour le temps continu.

-Processus stochastiques.

-Introduction au calcul stochastique.

Chapitre 2: Modèles à temps continu.

- Finance du marché

-Optimisation en temps continu.

-Modèles fondamentaux de la théorie de l'assurance dommage.

-Méthodes numériques.

Mode d'évaluation : *control et examen final*

Références :

1. Elise Janvresse, Serguei Pergamenchtchikov, Paul Raynaud de fitte. Mathématiques pour la finance et l'assurance.
2. Roland Portait-Patrice Poncet. Finance de marché. 3^{ième} édition DALLOZ. 2012.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 01

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Intitulé de la matière : statistique non-paramétrique

Crédit : 8

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est l'étude de quelques méthodes d'estimation non paramétriques dans des espaces différents, nous allons nous limiter à l'estimation de la fonction de répartition et de la fonction de densité. On passe ensuite à l'étude de quelques propriétés asymptotiques de ces estimateurs.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir un bon bagage sur l'estimation et les méthodes d'estimation paramétrique (MVS, des moments, bayésienne, moindres carrés ainsi que les principaux résultats de la notion de régression (linéaire et multilinéaire).

Contenu de la matière :

Statistique non-paramétrique

Rappel sur :l'estimation non paramétrique

- 1) Régression non paramétrique réelle (cas i.i.d et cas des mélange)
- 2) Propriétés asymptotique
- 3) Régression non paramétrique vectorielle

Chapitre2

- 4) Méthodes d'estimation non paramétrique
 - Méthode d'histogramme
 - Méthodes du noyau
 - Méthodes d'estimation non paramétrique par projection
- 5) Comparaison des méthodes d'estimations
- 6) Estimation de la fonction de répartition par la méthode de nayau
- 7) Estimation de la densité par la méthode de noyau
- 8) Méthodes des polynômes locaux
- 9) Tests non paramétrique

Mode d'évaluation : *control et examen final*

Références

Aad van der Vaart : Asymptotic Statistics (Cambridge University Press, 1998).

Alexandre Tsybakov : Introduction _a l'estimation non param_étrique (Springer, collection Math_ématiques et Applications, 2004).

J.K Ghosh et R.V. Ramamoorthi : BayesianNonparametrics (Springer, 2003).

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Intitulé de la matière : Analyse stochastique

Crédit : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Le but de cette matière est d'introduire les différentes notions de base relatives aux équations différentielles stochastiques et les EDPS, on démontre les résultats d'existence et d'unicité des solutions de telles équations tout en appliquant ces résultats pour les différents modèles appliqués notamment en Finance, mécanique et bien même en biologie.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les calculs de Probabilités, processus stochastiques, calculs stochastiques, lois usuelles, espérances conditionnelles et théorèmes limites.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Équations différentielles stochastiques

-  Définition des équations différentielles stochastiques
-  Exponentielle et logarithme stochastique
-  Solutions des EDSs linéaires
-  L'existence et l'unicité des solutions fortes
-  Propriété de Markov des solutions
-  Solutions faibles des EDS : Construction des solutions faibles
-  Equations rétrogrades et progressives
-  Calculs stochastiques de Stratanovich

Chapitre 2 : Equations aux dérivées partielles stochastiques

-  Martingales et formule de Dynkin
-  Générateur des diffusions et calculs pour les EDPs
-  Diffusion à temps homogène
-  Problème de Dirichlet
-  Fonctions harmoniques
-  Équations paraboliques
-  Propriété de Markov
-  Propriété de Markov forte
-  Équation pour les distributions des probabilités
-  Distributions stationnaires
-  Diffusion avec borne

Chapitre 3 : Équations d'évolution stochastiques en dimension infinie

-  Le calcul stochastique et les EDSs en dimension infinie.

Mode d'évaluation : contrôle et Examen

Référence :

1. K.L. Chung, R.J. Williams Introduction to stochastic integration. Birkhäuser, 1990.
2. I. Karatzas, S. Shreve Brownian motion and stochastic calculus. Springer, 1987.
3. D. Revuz, M. Yor Continuous martingales and Brownian motion. Springer, 1991 et aussi un livre écrit en français avec des exercices corrigés :
4. F. Comets, T. Meyre Calcul stochastique et modèles de diffusions. Cours et exercices corrigés. Dunod, Paris, 2006.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Unité d'Enseignement : Fondamentale

Intitulé de la matière : Traitement des séries chronologiques avec R et simulation

Crédit :6

Coefficient :3

Objectifs de l'enseignement : *L'objectif de cette matière est de faire la simulation de quelques modèles probabilistes et statistique .et de faire des prévisions de série temporelles et simulation par la méthode de Monte Carlo*

Connaissances préalables recommandées : connaissances préliminaires en langage R

Contenu de la matière :

- 1) Traitement des séries temporelles
- 2) Simulation des modèles (ARMA, ARIMA,)
- 3) Méthode de Monte Carlo

Mode d'évaluation : contrôle et Examen

Références

- 1- Baillargeon, G., Introduction au logiciel SAS. Les éditions SMG ,1991.
- 1- Baillargeon, G., Méthodes Statistiques, volume2. Les éditions SMG ,1995.
- 2- CODY, R.P., SMITH, J.K., Applied statistics and the SAS programming Language. Third edition, prentice Hall, 1991.
- 3- MARTIN, L., Analyse et traitement de données Avec SPSS. Les éditions SMG ,1994
- 4- Faouzi, L., Une introduction à SciViews R (Une interface graphique pour R) UP Biostatistique
- 5- Faouzi, L., Une introduction au langage R Faouzi LYAZRHI UP Biostatistique.
- 6- Denis, B., Programmes d'application SAS pour L'analyse de Données, Denis Beauvillier.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Unité d'Enseignement : Méthodologique

Intitulé de la matière : Filtration stochastique

Crédit : 5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : L'étude des distributions des derniers temps de sortie d'un ensemble (et de variables qui leur sont liées) a été abordée par divers auteurs (K.L. Chung, R.K. Gettoor, B.Maisonneuve, P.W. Millar, M.J. Sharpe, D. Williams pour n'en citer que quelques-uns) dans le cadre de certaines diffusions (mouvement brownien, processus de Bessel, etc...) ou dans un cadre markovien général. Ces temps n'étant pas des temps d'arrêt, il a fallu dégager de nouvelles méthodes pour cette étude, méthodes qui, pour l'essentiel utilisaient le retournement du temps. L'utilisation du calcul stochastique (martingales, formule d'Itô en particulier) a, par ailleurs, peu à peu supplanté les diverses techniques purement markoviennes antérieurement utilisées. C'est encore à l'aide du calcul stochastique que l'on aborde, dans ce volume, l'étude des derniers temps de sortie: on fait d'un tel temps un temps d'arrêt pour une nouvelle filtration. Les problèmes conditionnement d'un processus par une variable aléatoire L amènent naturellement aussi à "grossir" la filtration originelle : on connaît la variable L au temps zéro.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les calculs stochastiques, filtrations, lois usuelles, espérances conditionnelles et théorèmes limites.

Contenu de la matière :

Chapitre I : Préliminaires.

- 1) Notations générales, semi-martingales.
- 2) Espaces de semi-martingales.
- 3) Semi-martingales et changement de probabilité.
- 4) Quasi-martingales et théorème de Stricker.

Chapitre II : Résultats généraux sur l'hypothèse H' .

Chapitre III : Grossissement initial.

- 1) Adjonction d'une tribu atomique.
- 2) Adjonction d'une tribu séparable : résultats individuels ; recherche de décompositions canoniques l'hypothèse H' : conditions nécessaires et/ ou suffisantes.
- 3) Exemples.

Chapitre IV : Grossissement progressif.

- 1) Projection de fermes aléatoires.
- 2) Calculs d'espérances conditionnelles.
- 3) Comportement des semi-martingales.

Chapitre V : Grossissement à l'aide de variables honnêtes.

- 1) Variables honnêtes et fins d'optionnels : caractérisations ; étude des nouvelles tribus prévisible et optionnelle, conditionnement par rapport \mathcal{A}_{L^+}
- 2) L'hypothèse H' est vérifiée ; formules de décomposition.
- 3) Grossissements successifs.

Mode d'évaluation : Contrôle et Examen

Référence :

1. Airault H. Follmer : Relative densities of semi-martingales. Inv. Math. 27, (299-327), 1974.
2. Azema J. : Quelques applications de la théorie générale des processus I Inv. Math. 18, (293-336), 1972.
3. Azema J., Yor M. Temps locaux. Asterisque 52-53, (3-35), 1977.
4. Barlow M. : Study of a filtration expanded to include an honest time. z.f.W. 44, (307-323), 1978.
5. Barlow M. : Decomposition of a Markov process at an honest time. (à paraître).
6. Bremaud P., Yor M. : Changes of filtrations and of probability measures. z.f.W. 45, (269-295), 1978.
7. Dellacherie C. Capacités et processus stochastiques. Springer 1972.
8. Dellacherie C. P.A. : A propos du travail de Yor sur le grossissement des tribus. Séminaire de Probabilités XII, Lect. Notes in Math. 649, (70-77), 1978.
9. Dellacherie C. : Supports optionnel et prévisible d'une P-mesure et applications. Séminaire de Probabilités XII, Lect. Notes in Math. 649, (511-522), Springer 1978.
10. Dellacherie C. : Quelques applications du lemme de Borel-Cantelli à la théorie des semi-martingales. Séminaire de Probabilités XII, Lect. Notes in Math. 649, (742-745), Springer 1978.
11. Doss H., Lenglart E. : Sur l'existence, l'unicité et le comportement asymptotique des solutions d'équations différentielles stochastiques. Ann. Inst. H. Poincaré, section B, vol 14, n02, (189-214), 1978.
12. El Karoui N, Reinhard H. Compactification et balayage de processus droits, Asterisque 21, 1975.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Unité d'Enseignement : Méthdologique

Intitulé de la matière : Modèles de survie

Crédit : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est d'analyser les données de survie et de donner quelques applications de ces analyse dans le domaine d'assurances.

Connaissances préalables recommandées : Pour être au niveau de cette application, nous supposons que l'étudiant est au courant de statistique, estimation paramétrique et estimation non paramétrique

Contenu de la matière :

Chapitre1 Introduction

Chapitre2 L'approche non paramétrique

Chapitre2 L'approche paramétrique

Mode d'évaluation : *control et examen final*

Références

- 1-Hill, C. ; Com-Nougue, C. ; Kramar, A. ; Moreau, T. ; O'Quigley, J. ; Senoussi, R. ;
- 2-Chastang, C. . Analyse statistique des données de survie. Collection : Statistique en biologie et en médecine. Flammarion Sciences 1996 ; 3ème édition 2000.
- 3- P. Klein, Melvin L. Moeschberge. Survival Analysis. Statistics for Biology and Health. Springer, 2005.
- 4-Hougaard, Philip. Analysis of multivariate survival data. Statistics for Biology and Health. Springer, 2000.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Unité d'Enseignement : Transversale

Intitulé de la matière : Application du calcul stochastique à la finance

Crédit : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette matière fait suite aux matières de finance 1 et Finance 2 vue en semestre 1 et 2, le but est d'avancer mieux en introduisant d'autres notions fondamentales de la finance notamment sur le temps default et le risque de crédit, en se basant sur la matière de calcul stochastique vue en semestre 2, l'étudiant a la possibilité de comprendre mieux les différentes applications des modèles stochastiques en finance.

Connaissances préalables recommandées : Généralités sur les différentes notions de la finance, marchés financiers, portefeuille, contrat ainsi que le bagage nécessaire en calcul stochastique.

Contenu de la matière :

Chapitre 1: modélisation financière en temps discret.

Chapitre 2 modélisation financière en temps continu.

Chapitre 3 la modélisation de risque de crédit.

Mode d'évaluation : Contrôle et Examen

Référence :

1. Elise Janvresse, Serguei Pergamenchtchikov, Paul Raynaud de fitte. Mathématiques pour la finance et l'assurance.
2. Roland Portait-Patrice Poncet. Finance de marché. 3^{ième} édition DALLOZ. 2012.
3. David kurtz, Thomas B. Pignard. Modélisation du risque de crédit .
4. Monique Jeanblanc, Tomasz R. Bielecki, Marek Rutkowski. CreditRiskModeling.

Intitulé du Master : Analyse Stochastique, Statistique des processus et Applications.

Semestre : 03

Intitulé de la matière : Anglais3

Unité d'Enseignement : Transversale

Crédit : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de cette matière est de donner aux étudiants une vaste terminologie en Anglais adéquate à la formation proposée et de faire habituer l'étudiant à une lecture correcte de la documentation nécessaire à cette formation.

Connaissances préalables recommandées : L'étudiant doit avoir préalablement un bon niveau en Anglais.

Contenu de la matière :

On donne choix au responsable de la matière.

Mode d'évaluation : *control et examen final*

Références :

Livre des Probabilités et Statistiques (Version Anglaise)

Articles sur le Master Proposé.

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

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

