

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

HARMONISATION

OFFRE DE FORMATION MASTER

ACADEMIQUE

| Etablissement | Faculté / Institut | Département |
|---------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|
| UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU | SCIENCES | MATHEMATIQUES |

Domaine : MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE

Filière : MATHEMATIQUES

Spécialité : PROBABILITES ET STATISTIQUE

Année universitaire : 2016/2017

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواظمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

| المؤسسة | الكلية/ المعهد | القسم |
|----------------------------|----------------|-----------|
| جامعة مولود معمري تيزي وزو | كلية العلوم | الرياضيات |

لميدان : رياضيات إعلام آلي

الشعبة : رياضيات

التخصص : احتمالات و احصائيات

السنة الجامعية: 2016\2017

SOMMAIRE

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

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

Etablissement : UMMTO

Intitulé du master : Mathématiques Spécialité: Probabilités et Statistique

Année universitaire : 2016-2017

1 - Localisation de la formation :

Faculté : Sciences

Département : Mathématiques

2- Partenaires de la formation *:

- autres établissements universitaires :

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

- Partenaires internationaux :

* = Présenter les conventions en annexe de la formation

Etablissement : UMMTO

Intitulé du master : Mathématiques Spécialité: Probabilités et Statistique

Année universitaire : 2016-2017

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès (*indiquer les spécialités de licence qui peuvent donner accès au Master*)

- **Licence académique de Mathématiques**
- **Cursus basés sur une formation mathématique, de Probabilités et de Statistique Mathématique.**

B - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances pédagogiques acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Les objectifs du Master sont :

1. Acquisition de techniques mathématiques avancées théoriques pour la recherche et pratiques pour l'emploi..
2. Acquisition 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 Probabilités ou en Statistique.

C – Profils et compétences métiers visés (en matière d'insertion professionnelle - maximum 20 lignes) :

Les profils visés sont ceux comportant une base mathématique théorique et pratique dans les domaines suivants:

- Statistique inférentielle ;
- Statistique Bayésienne ;
- Files d'attente ;
- Séries chronologiques et Statistique des processus;
- Statistique décisionnelle ;
- Modélisation stochastique
- Analyse des données ;
- Programmation, Méthodes de Monté Carlo et Simulation.
- Probabilités
- Théorie des valeurs extrêmes
- Analyse des risques et décision

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

- Les différentes équipes de recherche du laboratoire sont en mesure de prendre en charge l'encadrement des étudiants
- L'employabilité est essentiellement dans la recherche-formation.
- Possibilité d'obtenir une insertion effective des étudiants en milieu professionnel, y compris dans cadre de recherche développement

Il s'agit de former des chercheurs de haut niveau en statistique (théorique ou appliquée) en leur fournissant une double qualification théorique, par des enseignements adaptés, et appliqués, par un stage en entreprise notamment.

Les débouchés professionnels:

Les débouchés sont doubles :

1. d'une part des débouchés en recherche ou comme enseignant-chercheur, dans le milieu universitaire. Divers domaines de recherche (agronomie, biologie) font appel aux enseignants chercheurs de statistique, créant ainsi des collaborations interdisciplinaires.

2. d'autre part des débouchés en entreprise, en tant que statisticien professionnel. Il s'agit là de remplir des besoins considérables du milieu industriel en "ingénieurs statisticiens", capables d'analyse statistique bien-sûr, mais aussi de modélisation de phénomènes nouveaux. Sans omettre le problème décisionnel, la statistique décisionnelle est un outil primordial d'aide à la décision dans différents domaines, beaucoup de statisticiens sont recrutés au sein d'entreprise en tant que consultants

E – Passerelles vers d'autres spécialités

- Passage possible dans des masters de Statistique appliquée ou d'économétrie à l'issue du M1 ;

F – Indicateurs de suivi de la formation

- Taux de succès semestriels et modulaires ;
- Assiduité aux cours, TD et TP;
- Evaluation semestrielle :
- Taux de succès aux concours de 3ème cycle

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

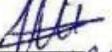
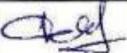
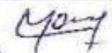
(Exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

30 étudiants en M1 ;

20 étudiants M2.

4 – Moyens humains disponibles

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

| Nom, prénom | Diplôme graduation + Spécialité | Diplôme Post graduation + Spécialité | Grade | Type d'intervention * | Emargement |
|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| FELLAG HOCINE | DES Proba/stat | Doctorat d'Etat en Statistique | Pr | Cours –TD-TP |  |
| HAMADOUCHE DJAMEL | // | Doctorat d'Etat en probabilités | Pr | Cours –TD-TP |  |
| BERKOUN YUCEF | // | Habilitation Statistique | Pr | Cours –TD-TP |  |
| ATIL LYNDA | // | Habilitation Statistique | MCA | Cours –TD-TP |  |
| HAMAZ ABDELGHANI | // | Doctorat en statistique | MCB | Cours –TD-TP |  |
| BOUDIBA MOHAND AREZKI | // | Habilitation probabilités | MCA | Cours –TD-TP | |
| BELKACEM CHERIFA | // | Doctorat en statistique | MCB | Cours –TD-TP |  |
| MAMOU MOHAMMED | // | Doctorat troisième cycle statistique | MAA | Cours –TD-TP |  |
| BELKACEM NADIA | // | Magister en statistique | MAB | Cours –TD-TP |  |

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

B : Encadrement Externe :

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

Etablissement de rattachement :

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

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

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

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

Intitulé du laboratoire :

| N° | Intitulé de l'équipement | Nombre | observations |
|----|--------------------------|--------|--------------|
| 1 | Micro-ordinateurs | 20 | |
| 2 | Imprimantes | 5 | |
| 3 | Onduleurs | 20 | |
| 4 | Data Show | 2 | |
| | | | |

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

| Lieu du stage | Nombre d'étudiants | Durée du stage |
|---------------|--------------------|----------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

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

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Chef du laboratoire |
| N° Agrément du laboratoire : 303 |
| Date : 03 / 12 / 2003 |
| Avis du chef de laboratoire : |
| <i>Avis favorable</i> |
| <i>Le Directeur du Laboratoire</i> |
|  |
| Prof. D. HAMADOUCHE |
|  |

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

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

| Intitulé du projet de recherche | Code du projet | Date du début du projet | Date de fin du projet |
|----------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

E- Espaces de travaux personnels et TIC :

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

1- Semestre 1 :

| Unité d'Enseignement | VHS | V.H hebdomadaire | | | | Coefficients | Crédits | Mode d'évaluation | |
|-------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------|-------|--------|--------------|---------|-------------------|--------|
| | 14-16 sem. | C | TD | TP | Autres | | | Continu | Examen |
| UE fondamentales | | | | | | | | | |
| UEF1(O) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Probabilités avancées | 67H30 | 03H00 | 01H30 | | | 3 | 6 | | X |
| Matière 2 : Compléments Mesure et intégration | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | |
| UEF2(O) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Statistique paramétrique | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2 : Statistique Bayésienne 1 | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Simulation et programmation informatique | 45H | 01H30 | | 01H30 | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2: Analyse des données 1 | 60H | 02H30 | 01H30 | | | 3 | 5 | | X |
| UED2(O/P) | | | | | | | | | |
| Etc. | | | | | | | | | |
| UE transversales | | | | | | | | | |
| UET1(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Anglais de base | 45H | 03H00 | | | | 2 | 2 | | X |
| Matière 2 : Communication scientifique | 22H30 | 1H30 | | | | 1 | 1 | | |
| UET2(O/P) | | | | | | | | | |
| . | | | | | | | | | |
| Total Semestre 1 | 375H | 16H | 7H30 | 1H30 | | | 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 | | | | | | | | | |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Chaines de Markov | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2 : Processus Stochastiques | 67H30 | 03H00 | 01H30 | | | 3 | 6 | | X |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Statistique non paramétrique | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2 : Statistique Bayésienne 2 | 45H | 01H30 | 01H30 | | | 2 | 4 | | X |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM1 (O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Séries chronologiques 1 | 60H | 02H00 | | 02H00 | | 3 | 5 | | X |
| Matière 2 : Analyse des données 2 | 45H | 01H30 | | 01H30 | | 2 | 4 | | X |
| UE découverte | | | | | | | | | |
| UED1 (O/P) | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| UE transversales | | | | | | | | | |
| UET1 (O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Philosophie des sciences | 45H | 03H00 | | | | 2 | 2 | | X |
| Matière 2 : Anglais scientifique | 22H30 | 01H30 | | | | 1 | 1 | | |
| Total Semestre 2 | 375H | 15H30 | 6H | 3H30 | | | 30 | | |

Etablissement : UMMTO

Intitulé du master : Mathématiques Spécialité: Probabilités et Statistique

Année universitaire : 2016-2017

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 | | | | | | | | | |
| UEF1(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Modèles de régression | 45H | 1H30 | 1H30 | | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2 : Systèmes d'attente | 67H30 | 3H00 | 1H30 | | | 3 | 6 | | X |
| UEF2(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Séries chronologiques 2 | 45H | 1H30 | 1H30 | | | 2 | 4 | | X |
| Matière 2 : Théorie des valeurs extrêmes | 45H | 1H30 | 1H30 | | | 2 | 4 | | X |
| UE méthodologie | | | | | | | | | |
| UEM(O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : Théorie des martingales | 67H30 | 3H00 | 1H30 | | | 3 | 6 | | X |
| Matière 2 : Méthodes de Monte Carlo | 37H30 | 1H30 | | 1H00 | | 2 | 3 | | X |
| UEM2 (O/P) | | | | | | | | | |
| Matière 1 : | | | | | | | | | |
| UE transversales | | | | | | | | | |
| Matière 1 : TIC et Management | 45H00 | 3H00 | | | | 2 | 2 | | X |
| Matière 2 : Ingénierie pédagogique. | 22H30 | 1H30 | | | | 1 | 1 | | X |
| Total Semestre 3 | 375H | 15H30 | 9H30 | | | | 30 | | |

Etablissement : UMMTO

Intitulé du master : Mathématiques Spécialité: Probabilités et Statistique

Année universitaire : 2016-2017

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : mathématiques
Spécialité :

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

| | VHS | Coeff | Crédits |
|-------------------------|------|-------|---------|
| Travail Personnel | 300H | 10 | 20 |
| Stage en entreprise | | | |
| Séminaires | 75H | 5 | 10 |
| Autre (préciser) | | | |
| Total Semestre 4 | 525H | 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 | UED | UET | Total |
|-----------------------------|--------|------|-----|--------|------------|
| Cours | 337H30 | 165H | | 202H30 | 705H |
| TD | 270H | 75H | | | 345H |
| TP | | 75H | | | 75H |
| Travail personnel | 21H00 | 4H00 | | | 25H |
| Autre (préciser) | | | | | |
| Total | 628H30 | 319H | | 202H30 | 1150H |
| Crédits | 72 | 36 | | 12 | 120 |
| % en crédits pour chaque UE | 60 | 30 | | 10 | 100 |

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

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Probabilités avancées

Crédits : 6

Coefficients : 3

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

Ce cours présente de manière détaillée les grandes notions et méthodes du calcul de probabilités (probabilité des évènements, loi et moments des variables aléatoires, conditionnement et régressions, transformées des variables aléatoires, lois gaussiennes).

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

Principes de base d'analyse réelle et d'algèbre.

Contenu de la matière :

1. Rappels de probabilités
2. Rappels Variables aléatoires
3. Rappels Lois usuelles
4. Inégalités et transformation de variables aléatoires
5. Vecteurs aléatoires
6. Suites et séries de variables aléatoires ; Convergences ; Lemme de Borel - Cantelli; Théorème des trois séries ; Indépendance, conditionnement.
7. Lois (faible et forte) des grands nombres.
8. Convergence en loi.
9. Fonctions caractéristiques : Formule d'inversion, Lemme de Levy. Théorème de la limite centrale.
10. Espérances conditionnelles ;

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Rabi Bhattacharya and Edward C. Waymire. , A Basic Course in Probability Theory 2007 Springer Science+Business Media, Inc.
- Anirban DasGupta, Fundamentals of Probability: A First Course Springer Science+Business Media, LLC 2010
- Géza Schay, Introduction to Probability with Statistical Applications 2007, Birkhäuser Boston
- Chung, K.L. First course in Probability theory, Markov Chains, Springer-Verlag, Berlin.

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Compléments Mesure et Intégration

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Permettre un renforcement des connaissances fondamentales dans cette discipline tout en dispensant une version probabiliste de la matière.

Théorèmes limites de la théorie de la mesure et de l'intégration; Théorèmes de représentation d'une mesure (Radon-Nykodim ; Riesz) ; Propriétés des espaces L_p ; Structure d'espace de Hilbert de L_2 ; Rapport entre les modes de convergence.

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

Mesures positives et espace L_1 ; Espaces métriques et espaces normés ; Séries ; Intégrales impropres; Suites et séries de fonctions, convergence uniforme ; Intégrale multiple; Eléments d'Analyse complexe.

Contenu de la matière :

- I. Compléments sur les mesures positives ; Mesure de Lebesgue ; mesures signées ; Théorèmes limites (Convergence dominée, convergence bornée et convergence monotone)
- II. Espaces L_p et propriétés, cas de L_2 ; Différents modes de convergences ; Théorème de Fubini.
- III. Théorèmes de représentation d'une mesure : Théorème de Radon - Nykodim; Théorème de Riesz.
- IV. Convergences de mesures, convergence vague et convergence étroite.
- V. Introduction à l'Analyse de Fourier ; Formule d'Inversion. Théorème de Haar.

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

1. Halmos Measure Theory- Springer Verlag. Berlin (1970)
2. Zygmund. Measures and Integrals
3. Malliavin, P. Intégration et Probabilités ; Analyse de Fourier et Analyse spectrale, Masson Paris (1982).

Semestre : 1
Intitulé de l'UE :
Intitulé de la matière : Statistique paramétrique
Crédits : 4
Coefficients : 2

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 ayant acquis cette matière est en mesure de modéliser des phénomènes économiques et sociaux allant de l'observation à l'analyse décisionnelle des problèmes. L'objectif est de pouvoir utiliser la puissance des mathématiques pour mieux comprendre les phénomènes qui nous entourent.

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

Pour suivre cet enseignement, l'étudiant doit maîtriser les méthodes d'analyse et d'algèbre de base ainsi que les techniques essentielles du calcul de probabilités.

Contenu de la matière :

1. Echantillonnage
2. Estimation ponctuelle
3. Estimation par intervalles
4. Tests d'hypothèses
5. Tests usuels (ANOVA, indépendance,...)

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Michel Lejeune. Statistique, La théorie et ses applications. Springer-Verlag France, Paris, 2010
- Renée Veysseyre. Statistique et probabilités. Dunod, Paris, 2001, 2006
- Jun Shao. Mathematical Statistics: Exercises and Solutions
- 2005 Springer Science+Business Media, Inc.

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Statistique Bayésienne I

Crédits : 4

Coefficients : 2

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'objectif est de pouvoir acquérir les connaissances liées à l'approche bayésienne de la statistique complémentaire à ce qui est appelé statistique inférentielle. Cette technique est très en vogue dans les grandes applications, en particulier médicales.

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

Méthodes de base en statistique et en probabilités ainsi que l'analyse classique.

Contenu de la matière :

1. Le Paradigme Bayésien
2. Estimation
3. Fonctions coût et risque
4. Tests d'hypothèses bayésiens

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Éric Parent et Jacques Bernier. Le raisonnement Bayésien Modélisation et inférence. Springer-Verlag France, Paris, 2007
- Christian P. Robert. Le choix bayésien Principes et pratique Springer-Verlag France, Paris, 2006
- Jean-Jacques Dreesbeke, Jeanne Fine et Gilbert Saporta Méthodes bayésiennes en statistique. Technip 2002

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Simulation et programmation informatique

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Les méthodes de simulation sont un outil puissant du statisticien lui permettant de reproduire des expériences complexes à partir de modèles mathématiques. L'acquisition de ces compétences vise à rendre l'étudiant capable de résoudre des problèmes pratiques difficiles à traiter analytiquement.

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

Il faut maîtriser les notions de base de probabilités et de programmation.

Contenu de la matière :

- Présentation du logiciel R
- Les bases du logiciel R
- Importation-exportation et production de données
- Manipulation de données
- courbes et graphiques
- programmation en R
- Rappels sur les lois de probabilités
- Nombres aléatoires et pseudo-aléatoires
- Les méthodes de congruence
- Les générateurs de nombres aléatoires
- Simulation de variables aléatoires
- Etudes de cas pratiques

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Yadolah Dodge et Giuseppe Melfi. Premiers pas en simulation. Springer. 2008
- J. S. Dagpunar. Simulation and Monte Carlo With applications in finance. Wiley. 2008
- Reuven Y. Rubinstein. Simulation and the Monte Carlo methods. Wiley. 1981
- Michael J. Crawley. *The R Book*. Wiley 2007
- Peter Dalgaard. Introductory Statistics with R. 2008 Springer Science+Business Media, LLC
- Pierre Lafaye de Micheaux, Remy Drouilhet et Benoit Liqueur
- Le logiciel R. Springer-Verlag France, 2011

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Analyse des données I

Crédits : 5

Coefficients : 3

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

Les progrès de l'informatique conduisent de plus en plus à l'accumulation d'informations de différentes sortes sous forme de tableaux de données. On est conduit à tirer parti de cette information pour la synthétiser, pour servir de base à un processus de décision ou pour appréhender d'une certaine manière la nature des phénomènes sous-jacent aux données. L'analyse des données répond à un certain nombre de ces questions.

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

Une bonne connaissance de structure euclidienne de \mathbb{R}^n .

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Rappels de mathématiques : Structure euclidienne de \mathbb{R}^n et analyse spectrale de matrices

Chapitre2 : Statistique à une dimension

Chapitre3 : Statistique à deux dimensions

Chapitre4 : Analyse factorielle d'un tableau de données

Chapitre5 : Analyse en composantes principales(A.C.P)

Chapitre6 : Analyse factorielle des correspondances(A.F.C) et analyse factorielle des correspondances multiples

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Caillez F., Pages J.P. (1976) Introduction à l'analyse des données SMASH, Paris
- Diday E., Lemaire J., Pouget J., Testu F. (1982) Eléments d'analyse de données Dunod, Paris
- Escoufier Y. (1979) Cours d'analyse de données Crig Montpellier
- Saporta G. (1980) Théories et méthodes de la statistique. Technip, Paris
- Volle M. (1980) Analyse des données. Economica, Paris 2^{ème} ed.

Semestre : 1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Anglais de base

Crédits : 2

Coefficients : 2

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'objectif est de donner à l'étudiant les moyens nécessaires à sa compréhension de la documentation spécialisée essentiellement publiée en anglais.

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

Les connaissances de base acquises dans la licence sont largement suffisantes

Contenu de la matière :

- Techniques de base de la langue anglaise
- Pratique de la discussion

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

Intitulé du Master : Probabilités et Statistique

Semestre : S1

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Communication scientifique

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Le but de ce cours est d'introduire les étudiants aux logiciels de rédaction scientifique (SWP, Latex). Ces logiciels sont devenus des outils incontournables pour le traitement de textes mathématiques.

Connaissances préalables recommandées : L'informatique de base et les mathématiques de niveau Licence.

Contenu de la matière :

- Méthode de préparation d'exposés.
- Méthode de préparation des entretiens.
- Méthode de rédaction d'articles, de documents...etc.
- Préparation d'exposés et de projets types.

Mode d'évaluation : Contrôle continu.

Références :

- Leslie Lamport. LATEX: A Document Preparation System. Addison-Wesley, 1994.
- American Mathematical Society AMS-LATEX Version 1.2 User's guide.
- Introduction à Maple, Jean-Michel Ferrard, 2001.

Semestre : 2
Intitulé de l'UE :
Intitulé de la matière : Chaines de Markov
Crédits : 4
Coefficients : 2

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

Cela permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances liées aux haines de markob ainsi que ses applications

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

Les bases de la licence suffisent

Contenu de la matière :

Rappels de probabilités
Chaines de Markov
Simulation d'une chaîne de Markov
Chaines irréductibles et apériodiques
Chaines stationnaires
Applications
Chaînes de Markov à espace dénombrable d'états : Récurrence et Transience.
Marches aléatoires. Cas de la Marche aléatoire dans IR. Récurrence et transience
Chaînes de Markov à espace d'états quelconque – Propriété de Markov Forte

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

Finite Markov Chains and Algorithmic Applications. Olle Haggstrom
Cambridge University Press 2002

Guivarch's et Roynette, Marches aléatoires dans les groupes. Lectures Notes in
Mathematics, Springer-Verlag, Berlin.

Chung, K.L. Markov Chains with stationary probability transitions, Springer-Verlag , Berlin

Breiman, L. Probability, AMA editions, 1992.

MARKOV CHAINS. D. REVUZ North-Holland Mathematical Library
1984

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Processus stochastiques

Crédits : 6

Coefficients : 3

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

Approfondir les notions de processus aléatoires déjà acquises et présenter les principales classes de processus stochastiques en particulier markoviens et semi markoviens qui interviendront dans divers domaines d'applications (Statistique, Fiabilité, Files d'attente, Gestion des Stocks,...) et faire prendre conscience aux étudiants de la variété des applications des processus stochastiques.

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

-Notions de base de la théorie de la mesure.

-Calcul de probabilité et variables (vecteurs, suites) aléatoires.

Contenu de la matière :

1. Définitions et généralités
2. Processus stationnaires
3. Processus à accroissements indépendants et stationnaires (PAIS)
4. Processus de Poisson
5. Equations de Chapman Kolmogorov associées
6. Processus de Naissance et de Mort
7. Processus de Naissance pure et processus de mort
8. Processus markoviens-Générateur infinitésimal

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- S. Karlin, Initiation aux Processus Aléatoires, Dunod Ed., Paris, 1969.
- J.L. Doob, Stochastic processes, Wiley, New York 1990.
- J.F. Kingman, Poisson processes, Oxford science publications, 2002.
- E.B. Dynkin, Markov processes and related problems of analysis, Cambridge university press, 2008.

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Statistique non paramétrique

Crédits : 4

Coefficients : 2

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'objectif de cette matière est de passer à la seconde étape de la méthodologie statistique marquée par la démarche non paramétrique. Ceci est très utile dans la réalité car, en l'absence de modèle spécifique, il faudra pouvoir le construire avant de procéder à l'inférence.

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

Pour suivre cet enseignement, l'étudiant doit acquérir d'abord les connaissances contenues dans le module statistique inférentielle I

Contenu de la matière :

1. Statistiques d'ordre
2. Estimation de densités
3. Bootstrap
4. Tests non paramétriques

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Anirban DasGupta. Asymptotic Theory of Statistics and Probability. 2008 Springer Science+Business Media, LLC
- Alexandre B. Tsybakov. Introduction to Nonparametric Estimation Springer Science+Business Media, LLC 2009
- Cinzia Daraio and Léopold Simar. Advanced robust and nonparametric methods in efficiency analysis. 2007 Springer Science+Business Media, LLC
- MICHAEL R. CHERNICK. Bootstrap Methods: A Guide for Practitioners and Researchers. Wiley. 2007

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Statistique Bayésienne II

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Cette matière fait suite au module de base en statistique bayésienne I. Il est conçu pour construire des modèles plus élaborés dans des situations beaucoup plus complexes.

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

Méthodes de base en statistique classique et bayésienne et en probabilités ainsi que l'analyse classique.

Contenu de la matière :

1. Approche globale de la théorie de la Décision : Stratégies, optimalité, ...
Approche fréquentiste
Approche Bayésienne
2. Approche fréquentiste de l'Analyse de Risque
3. Approche bayésienne de l'Analyse de Risque
4. Théorie de la décision
5. Modèles hiérarchiques Bayésiens
6. Sélection de modèles
7. Méthodes Bayésiennes non paramétriques

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- I. Gary Koop, Dale J. Poirier and Justin L. Tobias. Bayesian Econometric Methods. Cambridge University Press 2007
- II. JIM Q. SMITH. Bayesian Decision Analysis. Cambridge University Press 2010
- III. Karl-Rudolf Koch. Introduction to Bayesian Statistics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Séries chronologiques 1

Crédits : 5

Coefficients : 3

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

Cette matière permettra à l'étudiant de modéliser tous les phénomènes qui dépendent du temps. Cela peut aller des modèles économiques et financiers aux phénomènes climatiques ainsi que l'étude des données biologiques et médicales.

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

Les connaissances requises ont les techniques statistiques de base et les méthodes de programmation en R.

Contenu de la matière :

- Analyse descriptive
- Processus aléatoires à temps discrets
- Les processus ARMA et leurs propriétés
- Estimation
- Prédiction
- Tests d'hypothèses
- Traitement de données réelles

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Robert H. Shumway and David S. Stoffer. Time Series Analysis and Its Applications With R Examples. 2006 Springer Science+Business Media, LLC
- Ngai Hang Chan. Time Series Applications to Finance. Wiley 2002
- Paul S.P. Cowpertwait and Andrew V. Metcalfe. Introductory Time Series with R. Springer Science+Business Media, LLC 2009
- P.J. Brockwell. R.A. Davis : Introduction to Time Series and Forecasting, 1998.
- G. Box, G. Jenkins : Time series analysis, Holden Day. 1976.
- W.A. Fuller : Introduction to statistical time series, JOHN WILEY & SONS 1976.
- C. Gouriéroux, A. Montfort : Cours de séries temporelles, Economica. 1983.
- C. Chatfield : The analysis of time series , Chapman-Hall. 1975
- Silverman, B. W. (1986) *Density Estimation*. London : Chapman and Hall.

Semestre : 2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Analyse des données II

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

Définir et classer des unités statistiques afin d'utiliser au mieux les possibilités du traitement automatique de l'information contenue dans un tableau de données et ceci, par différentes méthodes de classification.

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

Une bonne connaissance en algèbre générale et en topologie

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Rappels de mathématiques : Espaces métriques

Chapitre2 : Aspect formel des classifications

Chapitre3 : Classifications à partir d'observations qualitatives

Chapitre4 : Classifications dans un espace métrique

Chapitre5 : Les méthodes descendantes

Chapitre6 : Méthodes de partitionnement

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

Caillez F., Pages J.P. (1976) Introduction à l'analyse des données SMASH, Paris

1. Diday E., Lemaire J., Pouget J., Testu F. (1982) Eléments d'analyse de données

Dunod, Paris

2. Diday E. (1971) Une nouvelle méthode de classification et reconnaissance des formes.

Revue de statistique appliquée4, vol 19, n°2

3. Jambu M. (1978) Classification automatique sur l'analyse de données, Dunod, Paris

4. Volle M. (1980) Analyse des données. Economica, Paris 2^{ème} ed.

Semestre : 2
Intitulé de l'UE :
Intitulé de la matière : Philosophie des sciences
Crédits : 2
Coefficients : 2

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

Cela permettre d'ouvrir l'esprit de l'étudiant qui apprendra à douter scientifiquement et à acquérir la rationalité.

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

Les bases de la licence suffisent

Contenu de la matière :

Qu'est ce que la science ?
Rationalisme et Relativisme
Classification des sciences
Science et langage
Objectivisme et individualisme
Observation et expérimentation
Les mathématiques et les sciences
La vérité scientifique
Décrire et expliquer
Réalisme et antiréalisme
Le progrès scientifique

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

Introduction à la pensée scientifique moderne
Pierre Sagaut
Cours de culture générale, Licence
Année 2008-2009

Intitulé du Master : Probabilités et Statistique

Semestre : S2

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Anglais scientifique

Crédits : 1

Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement : Maitriser les techniques d'expression en anglais ainsi que la communication.

Connaissances préalables recommandées : Anglais de base

Contenu de la matière :

- Techniques de communication écrite.

- Présentation de méthodes de rédaction de documents différents.
 - Article de recherche.
 - Bibliographie.
 - Ouvrage ou chapitre dans un ouvrage.
 - Rapport interne de recherche.
 - PV de réunion.
 - Une demande de recrutement.

- Technique de communication orale.

Cette partie devra se faire sous forme d'exercices pratiques où l'étudiant doit communiquer oralement dans les situations (simulées) suivantes :

- Présenter un exposé sur un travail donné.
- Se présenter à un groupe de personnes en vue d'un recrutement.
- Simuler une réunion de travail, etc.....

Mode d'évaluation : Examen.

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Modèles de regression

Crédits : 4

Coefficients :2

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

Les méthodes régression sont perçues comme une technique statistique permettant de modéliser la relation linéaire entre une ou plusieurs variables explicatives et une variable à expliquer.

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

Il faut maîtriser les notions de base d'algèbre et les vecteurs aléatoires gaussiens.

Contenu de la matière :

- La régression linéaire simple
- La régression linéaire multiple
- Modèle gaussien
- Validation du modèle
- Régression sur variables qualitatives
- Choix de variables
- Moindres carrés généralisés
- Ridge et Lasso
- Régression spline et régression à noyau
- Régression non linéaire
- Régression logistique

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- Pierre-André Cornillon et Éric Matzner-Løber. Régression : Théorie et applications. Springer-Verlag France, Paris, 2007
- Pierre-André Cornillon et Eric Matzner-Løber Régression avec R. Springer-Verlag France, 2011
- SANFORD WEISBERG. Applied Linear Regression. 2005 by John Wiley & Sons, Inc.

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Systèmes d'attente

Crédits : 6

Coefficients : 3

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

La théorie des files d'attente constitue une approche très importante dans la modélisation stochastique essentiellement pour la gestion des flux et les phénomènes de masse. L'évaluation des performances et le contrôle de systèmes de production, systèmes informatiques,... sont autant d'applications de ces systèmes d'attente et l'objectif de cette matière est de présenter les principaux systèmes d'attente ainsi que les méthodes les plus appropriées pour les aborder.

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

- Calcul de probabilité et variables (vecteurs, suites) aléatoires.
- Statistique (Inférence, Bayes).
- Processus stochastiques Markoviens.

Contenu de la matière :

1. Définitions et généralités-Notations de Kendall
2. Systèmes ouverts et systèmes fermés (caractéristiques d'une file d'attente)
3. Système d'attente M/M/1 (longueur moyenne d'une file, temps moyen d'attente)
4. Systèmes d'attente M/M/s (point de vue serveur et point de vue client)
5. Systèmes d'attente M/M/s/K (capacité finie)
6. Systèmes d'attente M/M/ ∞
7. Systèmes d'attente M/G/1 et M/G/s (Estimation de la durée moyenne de service,...)

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- L. Kleinrock, Queueing Systems, Vol. I (Theory) and Vol. II (Applications), John Wiley and sons, 1976.
- G. Pujolle et S. Fdida, Modèles de Systèmes et de Réseaux. Tome 2: Files d'attente, Eyrolles, Paris, 1989.
- Hong Chen and David D. Yao, Fundamentals of Queueing Networks: Performance, Asymptotics and Optimization, Springer, 2001.
- V. Kalashnikov, Mathematical Methods in Queueing Theory, Kluwer Academic Publishers, 1994.

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Théorie des martingales

Crédits : 6

Coefficients : 3

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

Martingales à temps discret et théorèmes de convergence ; Vecteurs gaussiens et lois gaussiennes ; Matrice de Corrélation ; processus stationnaires ; processus gaussiens ; Mouvement Brownien ; réalisations du mouvement Brownien ; Loi du logarithme itéré ; Théorèmes de Strassen.

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

Connaissances de Calcul de Probabilités des semestres précédents.

Contenu de la matière :

- 1- Martingales à temps discret. Temps d'arrêts ; Inégalité de Doob ; Inégalité de Kolmogorov ; Théorème d'arrêt des martingales ; Application.
- 2- Martingales dans L²
- 3- Théorème ergodique et stationnarité des processus
- 4- Processus stationnaires du 2nd ordre, mesure spectrale
- 5- Vecteurs aléatoires gaussiens, processus gaussiens, propriétés des trajectoires.
- 6- Processus de Wiener et Mouvement Brownien – Construction et étude des trajectoires ; Loi du logarithme itéré.
- 7- Introduction aux processus de diffusion. Processus de Markov. Inégalité d'Itô. EDS et processus d'Ornstein-Uhlenbeck

Mode d'évaluation : **Contrôle Continu**

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

1. Itô et Mc Kean, Brownian Motion, Springer-Verlag, Berlin.
2. Breiman, L. Probability, AMA editions, 1992.
3. Ibrahimov, I. et Rozanov, Y. Processus aléatoires gaussiens, Editions de Moscou.
4. Durrett, R. Stochastic Calculus, a practical introduction, CRC Press, Washington DC.

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Théorie des valeurs extrêmes

Crédits : 4

Coefficients : 2

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

La maîtrise des risques est au cœur des préoccupations du monde financier. Le but de ce cours est de présenter les outils de mesure des risques. Les principaux thèmes théoriques seront : la théorie des valeurs extrêmes, la représentation multidimensionnelle des risques via les copules et les mesures de risque monétaires.

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

Statistique inférentielle, calcul de probabilités et analyse réelle.

Contenu de la matière :

- Le risque en statistique
- De la comparaison des risques aux mesures de risques
- Approche axiomatique des mesures de risques et mesures de risques usuelles
- La Value-at-Risk et La Tail-Value-at-Risk
- Les mesures de risque de Wang
- Les mesures de risque par distorsion
- Comparaison entre risques et mesures de risques
- Estimation de la Value-at-Risk
- Estimation des mesures de risques
- Comportement asymptotique du maximum de variables aléatoires (théorème de Fisher –Tippett).
- b) Domaine d'attraction- fonction à variation régulière et lente
- c) Caractérisation des domaines d'attraction
- d) Constantes de normalisation.
- Estimation de l'indice des valeurs extrêmes
- (Estimateur de Hill, Pichands et Dekkers)
- Estimation d'un quantile extrême
- Méthode POT

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

- C. Gouriéroux and J.M. Zakoïan. *Mesures de risques*. Notes de cours, ensae, 2009.
- Hans U. Gerber. *An introduction to mathematical risk theory*, volume 8 of *S.S. Heubner Foundation Monograph Series*. University of Pennsylvania Wharton School S.S. Heubner Foundation for Insurance Education,
- P. Jorion. *Value-at-Risk*. McGraw-Hill, Oxford, 2007.

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : Séries Chronologiques 2

Crédits : 5

Coefficients : 3

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

Cette matière permettra à l'étudiant de modéliser tous les phénomènes qui dépendent du temps. Cela peut aller des modèles économiques et financiers aux phénomènes climatiques ainsi que l'étude des données biologiques et médicales.

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

Les connaissances requises sont celles des séries chronologiques du semestre précédent

Contenu de la matière :

Processus conditionnellement hétéroscédastiques

Modèles GARCH

Inférence statistique des modèles GARCH

Estimation des GARCH par MCO et QMV.

Applications et traitements de données réelles.

Références bibliographiques :

1. C. FRANCOIS . J.M. ZAKOIAN: GARCH Models, structure, statistical inference and financial applications. Wiley, 2010.
2. Gouriéroux, C. (1997) *ARCH Models and Financial Applications*. New York: Springer.
3. P. H. Franses. Dick Van Dijk. : *Non-linear time series models in empirical finance*. Wiley, 2003.
4. H. UTKEPOHL., M. ATZIG. : *Applied time series econometrics*, Cambridge University Press, 2004.

Semestre : 3
Intitulé de l'UE :
Intitulé de la matière : Méthodes de Monte Carlo
Crédits : 3
Coefficients : 2

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

Cette matière permettra à l'étudiant de reproduire des échantillons de données suivant un modèle statistique difficile à obtenir en pratique. Il pourra aussi résoudre des problèmes mathématiques très complexes.

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

La Maitrise des techniques de base en statistique et probabilités ainsi que les connaissances en langage R est nécessaire.

Contenu de la matière :

- Méthodes classiques
- Chaînes de Markov et propriétés
- Algorithme de Metropolis Hastings
- Gibbs Sampler
- Applications

Mode d'évaluation : ...Contrôle continu.....

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

IV. Georges S. Fishman. Monte Carlo . Concepts, algorithms and applications. 1996. Springer

V. Christian P. Robert et George Casella . Méthodes de Monte-Carlo avec R Springer-Verlag France, 2011

VI. J. S. Dagpunar. Simulation and Monte Carlo With applications in finance and MCMC. 2007 Wiley

Semestre : 3

Intitulé de l'UE :

Intitulé de la matière : TIC et Management

Crédits : 2

Coefficients : 2

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

Apprendre à l'étudiant les rudiments des technologies de l'information et de la communication ainsi que leurs liens avec le domaine scientifique.

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

Connaissances de la licence

Contenu de la matière :

I. Techniques de l'information

- Vue d'ensemble de la théorie de l'information
- Shannon le fondateur
- L'informatique
- Incertitude et information
- Entropie d'une source d'information
- Codage des sources

II. La théorie de la communication

- Notions de base
- Les formes de la communication
- Les composantes de la communication
- Les enjeux et stratégies de la communication

III. Décision et gouvernance

- Comment formaliser un problème de décision en management.
- Comment résoudre un problème de décision en management
- Le risque managérial
- La prise de décision en management

IV. Sur l'usage des TIC

- Les modèles de management
- Les approches de management
- l'usage des TIC dans l'entreprise
- l'usage des TIC dans les sciences

Semestre : 3
Intitulé de l'UE :
Intitulé de la matière : Ingénierie pédagogique
Crédits : 1
Coefficients : 1

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

Acquérir notions sur l'enseignement et l'élaboration d'un plan de formation adaptée.

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

Contenu des semestres précédents

Contenu de la matière :

- Identification des besoins en formation
- Modélisation pédagogique
- Scénarisation pédagogique
- Animation d'une formation
- Production de ressources pédagogiques
- Suivi et évaluations d'une formation

Références :

- Noye (2013) guide pratique du formateur, concevoir, animern*, évaluer une formation. Edition Julhiet INSEP consulting
- CARRE philipe & CASPAR Pierre, (2001) traité des sciences et techniques de la formation, Dunod.

V- Accords ou conventions

Oui

NON

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

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

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

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

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

Dispensé à :

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

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

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

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

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

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE