

Organisation du master 2 IMFL

Semestre / UE	ECTS	Coef.	Travail étud.	Eléments pédagogiques	CM	TD	Total étud.
3^{ème} semestre (M3)							
IMFL - UE1	9	9		Gestion de l'entreprise			
		3	20	Finance Internationale	18		18
		3	20	Management des Organisations	10	10	20
		3	20	Gestion du Risque	10	10	20
IMFL - UE2	12	12		Analyse Financière			
		3	20	Apprentissage de logiciels pour la finance		30	30
		6	30	Mathématiques financières et produits dérivés	18	30	48
		3	20	Econométrie Financière	12	12	24
IMFL - UE3	9	9		Outils Mathématiques pour la Finance et la Logistique			
		3	20	Méthodes numériques pour les produits dérivés et options en finance	27		27
		3	20	Modélisation stochastique	27		48
		3	20	Optimisation combinatoire et ses applications	12	12	24
Total S3	30	30	180		134	104	238
4^{ème} semestre (M4)							
IMFL-4	9	9		Opérations Logistiques			
		3		Méta-heuristiques et leurs applications	8	12	20
		3		Analyse de l'efficacité des ports et des terminaux à conteneurs	18		18
		3		Optimisation non linéaire	12	12	24
IMFL-5	3	3		Anglais et Humanité			
		2	10	Anglais		25	25
		1	10	Insertion Professionnelle			
IMFL-6	18	18	125	Stage ou mémoire			
Total S4	30	30	145		38	49	87
Total Master 2	60	60	325		172	153	325

IMFL - UE1 : Gestion de l'entreprise

UE1-1. Finance Internationale

Objectifs pédagogiques du cours :

- Donner un aperçu du rôle et du fonctionnement du système financier.
- Comprendre le fonctionnement et les mécanismes des marchés de valeurs mobilières.
- A l'aide d'exemples et d'étude de cas, analyser le rôle indispensable que jouent ces marchés dans le financement de l'économie et la gestion des risques financiers.

Programme détaillé :

1. Globalisation et environnement financier international
 - Système financier, marchés de capitaux et intermédiaires financiers ;
 - Globalisation financière et finance moderne.
2. Les risques financiers :
 - Risque de taux d'intérêt ;
 - Risque des changes.
3. Les marchés dérivés :
 - Contrats à terme (forwards, futures) ;
 - Contrats d'échanges (swaps) ;
 - Contrats conditionnels (options).
4. Produits de financement ou de transfert du risque
 - CDS, ABS, etc.

Bibliographie :

- FONTAINE P., GRESSE C., (2003), Gestion des risques internationaux, HyperCours, Dalloz.
- HULL J., (2004), Options, futurs et autres actifs dérivés, 5^o édition, Pearson Education.
- LEHMANN Paul-Jacques, (2014), Economie des marchés financiers, 2^o édition, ouvertures économiques, De Boeck supérieur.
- MISHKIN, F., (2004), Monnaie, Banque et Marchés Financiers, 7^o édition, Pearson Education.
- MISHKIN F., EAKINS S. G., (2009), Financial Markets and Institutions, Sixth Edition, Pearson International Education.
- OGIEN D., (2010), Pratique des marchés financiers, 3^o édition, Dunod.
- SHILLER, R., (2014), Le nouvel ordre financier : La finance moderne au service des nouveaux risques économiques, ouvertures économiques, De Boeck supérieur.

Webographie :

- Banque centrale européenne : www.ecb.int
- Banque des Règlements internationaux : www.bis.org
- Chicago Mercantile Exchange (options sur futures de devises) : www.cme.com
- Comité de Bâle sur la supervision bancaire: www.bis.org/bcbs
- Dictionnaire des produits dérivés: www.margrabe.com/dictionary/html
- Euro Inter-Bank Offered Rate: www.euribor.org
- EUREX: www.eurexchange.com ; Euronext.LIFFE : www.liffe.com
- Financial derivatives : www.numa.com ; Multidevises : www.multidevises.com
- Guide du marché des futures : www.futuresguide.com
- Guide du marché des options : www.optionstrategist.com

IMFL - UE1 : Gestion de l'entreprise

UE1-2. Management des Organisations

Objectifs pédagogiques du cours :

- Présentation des grandes théories du management et leur impact sur les organisations modernes.
- Amener les étudiants à réfléchir sur ces notions et modèles à travers l'étude de situations organisationnelles concrètes.

Pré-requis : Néant

Programme détaillé :

- Introduction générale au management d'entreprise.
- Les fondements de management : organisation scientifique du travail, organisation administrative du travail, modèles sous-jacents du management classique, école des relations humaines Mayo et l'après-MAYO.
- Structure de l'organisation : les mécanismes de base de l'organisation (division et coordination du travail), les configurations structurelles (MINTZBERG), les organigrammes.
- Planification : la planification stratégique, l'analyse PESTEL, l'analyse sectorielle PORTER, l'analyse SWOT. Gouvernance des personnes : l'autorité et le pouvoir, les rôles du gestionnaire (MINTZBERG), les théories de leadership, la prise de décision.
- La motivation des individus.
- Etudes des cas.

Bibliographie :

- Jean Michel PLANE, "Management des organisations", édition DUNOD, 2016.
- Richard SOPARNOT, "Management des entreprises", édition DUNOD, 2009.
- Henry MINTZBERG, "Structure et dynamique des organisations", édition EYROLLES, 1998.

IMFL - UE1 : Gestion de l'entreprise

UE1-3. Gestion du Risque

Objectifs pédagogiques du cours :

Le but de ce cours est d'introduire les principales notions de gestion des risques en entreprise. Pour cela, on commence par les fondements de finance d'entreprise. Puis, on analyse les projets d'investissement. Ensuite, on étudie la gestion des risques. On termine par la gestion de portefeuille.

Pré-requis : Mathématiques financières, Statistiques et finance d'entreprise.

Programme détaillé :

Chapitre 1 : Fondements

- La valeur actuelle en avenir certain
- La valeur actuelle en avenir incertain

Chapitre 2 : Analyse de projets d'investissement

- Critère de décision
- Éléments à prendre en compte dans le calcul de la VAN
- Analyse des déterminants de la valeur
- Flexibilité de la décision
- Financement des projets

Chapitre 3 : Gestion des risques

- Pourquoi gérer les risques ?
- Quels risques ?
- La mesure du risque
- Comment gère-t-on les Risques ?

Chapitre 4 : La gestion de portefeuille

- Comportement de l'investisseur envers le risque
- La gestion de portefeuille
- Portefeuille avec plusieurs actifs risqués

Bibliographie :

- RONCALLI Thierry, La Gestion des Risques Financiers, 2009.
- FARBER André et al. ; Finance, 2009.
- PIERANDREI Laurent et al. ; Risk management : gestion des risques en entreprise, banque et assurance, 2015.

IMFL – UE2 «Analyse Financière»

UE2-1. Apprentissage de Logiciels pour la finance

Objectifs pédagogiques du cours :

Savoir utiliser le logiciel Excel et apprendre le langage du logiciel SAS et les appliquer sur des problèmes financiers.

Pré-requis :

- Bases algorithmiques

Programme détaillé :

- Excel : de la mise en forme d'un tableau, aux premiers pas en macro VBA, en passant par les fonctions, les graphiques et les tableaux croisés dynamiques.
- SAS : apprentissage des bases du langage de programmation SAS : fonctions, procédures, graphiques, macros...

IMFL – UE2 «Analyse Financière»

UE2-2. Mathématiques financières et produits dérivés

Objectifs pédagogiques du cours :

Ce cours vise à former des ingénieurs en mathématique financière destinés aux métiers de la finance de marché et de la gestion du risque. Il permettra de comprendre les produits et les mécanismes qui gouvernent les marchés financiers, les modèles, les méthodes d'évaluation de ces produits et la gestion du risque inhérent. Les modèles et méthodes étudiés conféreront des connaissances et compétences indispensables à l'ingénierie en horizon incertain et une initiation à la pratique des produits dérivés.

Pré-requis :

- Analyse réelle linéaire, équations différentielles ordinaires et équations aux dérivées partielles, théorie de la probabilité, calcul statistique, processus stochastiques (introduction aux processus markoviens,...) et programmation informatique.

Programme détaillé :

- Initiation au langage IHM Java pour les applications financières.
- Modèles de taux d'intérêt.
- Détermination des forwards et des prix à terme; Swaps.
- Mécanique des marchés d'options et des propriétés des options (Put/Call, Arbitrages et parité Call/Put).
- Martingales et mesures, Processus stochastiques, Processus de Wiener et lemme d'Itô.
- L'équation différentielle de Black-Scholes/Analyse de Black-Scholes.
- Procédures numériques: arbre binomial et trinomial; simulation de Monte Carlo, CRR.
- Les dérivés de crédit et options exotiques et de leur évaluation.
- Dérivés de taux d'intérêt.
- Analyse de sensibilité : les lettres grecques (delta, gamma, vega, thêta, rhô) et volatilité (volatility smiles).

Bibliographie :

- ASM MFE Study manual for Exam MFE/Exam 3F. Financial Economics (Nineth Edition), recent edition, Abraham Weishaus.
- The Mathematics of Financial Derivatives: A Student Introduction, by Wilmott, Dewynne, and Howison (Cambridge University Press, 1995)
- Options, Futures, and Other Derivatives, 9th ed., by Hull (Prentice Hall, 2015)
- Derivatives Markets (Recent Edition), Robert L. McDonald.

IMFL – UE2 «Analyse Financière»

UE2-3. Économétrie Financière

Objectifs pédagogiques du cours :

L'objectif du cours est de présenter les principes de l'économétrie permettant aux étudiants d'acquérir des techniques qu'ils pourront utiliser en finance. La mise en œuvre des applications se fait avec un logiciel d'économétrie.

- Introduction
- Régressions simple et multiple, tests associés
- Sélection de variables dans un modèle de régression
- Utilisation d'un logiciel d'économétrie

Pré-requis :

- Cours de probabilités et statistique du niveau Licence.

Programme détaillé :

- Introduction à l'économétrie.
- Régressions simple et multiple et tests statistiques associés.
- Sélection de variables dans un modèle de régression.
- Applications en utilisant un logiciel d'économétrie.

Bibliographie :

- Économétrie, W. Green, 5ème édition, Editions Pearson, 2005

IMFL – UE3 «Outils mathématiques pour la finance et la logistique»

UE3-1. Méthodes Numériques pour les produits dérivés et options en finance

Objectifs pédagogiques du cours:

La littérature sur les mathématiques des produits dérivés financiers est assez abondante. Il s'agit dans ce cours d'une introduction rapide à certains concepts et aux modèles de base de l'évaluation. Et en particulier au lien crucial avec les Equations aux Dérivées Partielles (EDP), et leur résolution par des méthodes numériques. En effet, la formulation mathématique de problèmes sur les produits dérivés en finance conduit à des EDP presque tout le temps linéaires paraboliques du second ordre. La formule de Black-Scholes (BS) en est la référence.

Le but de ce cours est de présenter ce type d'EDP, construire l'équation de BS, et l'interpréter, donner les propriétés mathématiques des solutions, et les techniques numériques permettant d'en approcher les solutions, dans les deux cas, options européennes et options américaines.

Pré-requis :

- Cours EDO et EDP du master 1.

Programme détaillé :

- Introduction : Notions générales sur les produits dérivés
- Généralités sur les équations aux dérivées Partielles quasi-linéaires du 2nd ordre
- Equations de Black-Scholes et de la chaleur
- Méthodes numériques pour les EDP : Options européennes
- Méthodes numériques pour les EDP : Options américaines

Bibliographie :

1. P.A. Raviart and J.M. Thomas, Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles, 1983.
2. A.D. Lamberto, B.Lapeyre, Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance, Ellipses, 1997.
3. N. El Karoui, E. Gobet, Les outils stochastiques des marchés financiers, une visite guide de Einstein à Black-Scholes. Editions de l'Ecole Polytechnique, 2011.

IMFL – UE3 «Outils mathématiques pour la finance et la logistique»

UE3-2. Modélisation Stochastique en finance

Objectifs pédagogiques du cours :

Connaître les notions de base de calcul stochastique, modèles de la finance et méthodes d'évaluation d'options.

Pré-requis : Connaissance en probabilités (notion de tribu, ensemble mesurable, etc.)

Programme détaillé :

- Notions de base de probabilités.
- Processus stochastiques (processus de Poisson, mouvement Brownien).
- Modèles financiers de base à temps discret et à temps continu.
- Théorèmes fondamentaux en probabilités
- Evaluation d'options.

Bibliographie :

- Lamberton et Lapeyre, Introduction au calcul stochastique appliqué à la finance, Ellipses 2012 (3e édition).

IMFL – UE3 «Outils mathématiques pour la finance et la logistique»

UE3-3. Optimisation combinatoire et ses applications

Objectifs pédagogiques du cours :

Apprendre à identifier des situations d'Optimisation Combinatoire (OC), Savoir modéliser un problème, Maîtriser les principaux outils de l'OC, Savoir résoudre un problème d'OC.

Pré-requis : Graphes – Programmation linéaire.

Programme détaillé :

- Définition de l'optimisation combinatoire (OC).
- Présentation des principaux problèmes de l'OC.
- Complexité de l'OC.
- Modélisation par la programmation linéaire en nombres entiers.
- Résolution par les méthodes Branch & Bound et Branch & Cut.

Bibliographie :

- Linear Programming: Foundations and Extensions, de Robert J. Vanderbei, Editeur Springer.
- Integer Programming, de L. A. Wolsey, Editeur Wiley.
- Integer and Combinatorial Programming, de G. L. Nemhauser et L. A. Wolsey, Editeur Wiley.
- Combinatorial Optimization, Theory and Algorithms de B. Korte et J. Vygen, Editeur Springer.
- Combinatorial Optimization, polyhedra and Efficiency (Tome A, B et C), de A. Schrijver, Editeur Springer.
- Computers and Intractability, A Guide to the Theory of NP-Completeness, de M. R. Garey et D. S. Johnson, Editeur Freeman.
- Concepts of Combinatorial Optimization, de Vangelis Th. Paschos, Editeur Wiley.
- Paradigms of Combinatorial Optimization: Problems and New Approaches, de Vangelis Th. Paschos, Editeur Wiley.
- Applications of Combinatorial Optimization, de Vangelis Th. Paschos, Editeur Wiley.

IMFL – UE4 «Opérations Logistiques»

UE4-1. Méta-heuristiques et leurs applications

Objectifs pédagogiques du cours :

Familiariser les étudiants aux méthodes approchées générique en Optimisation Combinatoire. Sensibiliser les étudiants à la complémentarité entre méthodes approchées et méthodes exactes. Donner aux étudiants les bases théoriques et pratiques nécessaires pour concevoir, développer et évaluer les heuristiques mises en œuvre dans une d'application pratique ou dans le cadre de travaux de recherche.

Pré-requis : Optimisation Combinatoire, Algorithmique, Langage de Programmation C ou C++.

Programme détaillé :

1. Notions générales d'Optimisation Combinatoire et introduction aux méta-heuristiques.
2. Les principales Méta-Heuristiques.
3. Les Hybridations d'algorithmes.
4. Les méta-heuristiques pour les problèmes d'optimisation multi-objectifs.

Bibliographie :

- Métaheuristiques, de Patrick Siarry, Editions Eyrolles.
- Métaheuristics: From design to implementation, E.-G. Talbi, Editions Wiley
- Metaheuristics for multi-objective optimization, Editions Gandibleux, X., Sevaux, M., Sörensen, K., T'Kindt, V.

IMFL – UE4 «Opérations Logistiques»

UE4-2. Analyse de l'efficacité des ports et des terminaux à conteneurs

Objectifs pédagogiques du cours :

- Ce cours a pour objectif d'introduire la notion d'indicateurs de performance pour la gestion portuaire. Nous introduisons la notion d'efficacité et d'efficience au niveau port et terminaux. Nous discuterons de mesures et de leur interprétation.

Pré-requis : Néant

Programme détaillé :

- Analyse de la performance économique des ports.
- Méthodologie.
- Analyse de l'efficacité au niveau du port.
- Analyse de l'efficacité au niveau du terminal.
- Amélioration de l'efficacité technique et d'échelle.

Bibliographie :

- Cheon, SH. (2008): Productive Efficiency of World Container Ports: A Global Perspective, Journal of the Transportation Research Board, No. 2062, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., pp. 10-18.
- Clark, X., Dollar, D, Micco, A. (2004) : Port efficiency, maritime transport costs, and bilateral trade, Journal of Development Economics, Vol. 75, Issue 2, pp. 417-450
- Gonzales, M.M., Trujillo, L. (2006): Efficiency Measurement in Port Industry: A Survey of Empirical Evidence, CCRP Working Paper No. 8, City University, London
- Herrera, S., G. Pang (2008): Efficiency of Infrastructure: The Case of Container Ports, Revista Economía, Vol. 9, No.1, pp. 165-194
- Notteboom, T., C. Coeck, J. Van Den Broeck (2000): Measuring and Explaining the Relative Efficiency of Container Terminals by Means of Bayesian Stochastic Frontier Models, International Journal of Maritime Economics, Vol. 2, No. 2, pp. 83-106.

IMFL – UE4 «Opérations Logistiques»

UE4-3. Optimisation non linéaire

Objectifs pédagogiques du cours :

Le but de ce cours est de sensibiliser les étudiants aux méthodes d'optimisation numérique aujourd'hui utilisées en ingénierie financière et dans le domaine de la logistique.

Pré-requis :

Notions élémentaires d'analyse réelle et d'algèbre linéaire – Programmation linéaire – Analyse numérique matricielle.

Programme détaillé :

- Éléments fondamentaux de l'analyse convexe et conditions d'optimalité.
- Programmation mathématique et méthodes numériques d'optimisation non linéaire différentiable (sans et avec contraintes).
- Modèles d'optimisation en finance.

Bibliographie :

- Bonnans, J.F., Gilbert, J.C., Lemaréchal, C. et Sagastizábal, C.A. : Numerical Optimization, Springer, 2006.
- Yadolah Dodge : optimisation Appliquée, Springer, 2004.
- Michel Minoux : Programmation mathématique: théorie et algorithmes, Lavoisier, 2007.
- Huyên Pham : Optimisation et contrôle stochastique appliqués à la finance, Springer, 2007.
- Jean-Baptiste Hiriart-Urruty : Optimisation et analyse convexe, EDP Sciences, 2009.

IMFL – UE5 «Anglais et Humanité»

UE5-1. Anglais

Objectifs pédagogiques du cours :

Perfectionnement de la langue anglaise et aide aux apprenants dans leur démarche vers l'autonomie (exposés scientifiques, entretiens, activités professionnelles).

Pré-requis:

- Bonnes connaissances en anglais général
- Compréhension et Expression écrite et orale

Programme détaillé :

- Approche fondée sur l'étude de documents authentiques (presse, documents professionnels, interviews, émissions de TV et radio, longs métrages, etc.).
- Entraînement aux compétences requises par le monde professionnel.
- Exposé professionnel de 20 minutes en utilisant les nouvelles techniques de communication.

UE5-2. Insertion Professionnelle

Objectifs pédagogiques du cours :

- Découvrir l'entreprise et son fonctionnement.
- Compléter et renforcer la réflexion sur les choix d'orientation en vue d'un projet professionnel.
- Sensibiliser et préparer les étudiants de cette spécialité à une recherche active d'emploi et leur donner les outils nécessaires à cette recherche.
- Découvrir les différents postes ou fonctions auxquels ils pourront poser leurs candidatures.

Programme détaillé :

- Le Marché de l'emploi et les jeunes diplômés. La stratégie de Recherche d'Emploi.
- La gestion des Ressources Humaines et le processus de recrutement d'un cadre.
- Les cabinets de recrutement.
- Les outils d'aide à la Recherche d'Emploi : CV, lettres, entretien ?

L'Elaboration du Projet Professionnel

IMFL - UE6 «Stage ou mémoire»

- Réalisation d'un stage (ou un mémoire) d'une durée minimale de 4 mois et une durée maximale de 6 mois dans une entreprise ou un laboratoire de recherche.