

Master IF

MIAGE - Informatique pour la Finance

Mention : Informatique des Organisations

Domaine : Mathématiques et Informatique de la Décisions et des Organisations (MIDO)

Site Web et Email : <http://www.masterif.dauphine.fr/>
master-if@dauphine.fr

Responsable de la Formation Initiale et de la Formation Continue : Maude Manouvrier

e-mail : Maude.Manouvrier@dauphine.fr

Secrétaire de la Formation Initiale et de la Formation Continue : Nadine de Matteis

e-mail : Nadine.deMATTEIS@dauphine.fr

Objectifs de la spécialité

Le Master IF a pour objectif de former des informaticiens spécialistes des systèmes d'information pour la finance, capables de maîtriser tout au long de leur carrière les problématiques spécifiques à la Finance et, aptes à proposer et mettre en œuvre les solutions adéquates.

Les cours proposés permettent de former des professionnels de haut niveau ayant une expertise double :

1. **technique**, avec la maîtrise de la conception et de la mise en œuvre de systèmes d'information et des applications d'entreprise orientés vers la finance, la connaissance du traitement des masses de données et la sensibilisation aux risques (qualité, sécurité...).
2. **fonctionnelle**, permettant de comprendre et de formaliser les problématiques des applications financières, d'interagir avec les intervenants non-informaticiens (maîtres d'ouvrage, actuaires, décideurs dans le domaine du crédit, de l'assurance, des salles de marché, etc.), de maîtriser les modèles utilisés en finance et, à termes, d'évoluer vers des postes purement « fonctionnels ».

La formation comprend en majorité des cours d'informatique avancée orientés vers la maîtrise des technologies utilisées dans le secteur de la finance et de l'assurance, ainsi que des cours fonctionnels sur les fondamentaux conceptuels et mathématiques de la finance. Les projets proposés dans le cadre du Master sont tous orientés vers l'application des méthodes et techniques enseignées à des problématiques métiers.

Les cours s'appuient sur l'expertise du corps enseignant de Paris-Dauphine, aussi bien en informatique orientée nouvelles technologies qu'en ingénierie financière.

Débouchés

La formation garantit une intégration rapide dans un secteur très demandeur. Les entreprises typiques en sortie de Master sont :

1. grands comptes dans le domaine financier (banques et assurances notamment)
2. sociétés de services et de conseil dans le domaine de l'informatique financière
3. éditeurs de logiciels financiers.

Les profils recherchés sont variés et évolutifs. Voici quelques points de repère :

1. **Ingénieur en conception et développement, Ingénieur support.** Ce type de poste est occupé par des chefs de projet, analystes et concepteurs de logiciels qui maintiennent et développent des progiciels dédiés à un secteur financier particulier (exemples typiques : gestion de dossiers de financements d'équipements, gestion de portefeuille). Ils sont amenés à effectuer des évolutions ou des adaptations en fonction des besoins d'un client particulier, et peuvent intervenir à tous les niveaux de la production et de la commercialisation
2. **Consultant fonctionnel.** Il s'agit de postes de consultants, travaillant le plus souvent dans des sociétés de conseils, qui se chargent d'analyser les besoins des entreprises en termes de systèmes d'information financiers. Ils effectuent de la maîtrise d'ouvrage (choix de solutions, conseils, analyse des offres), et assistent les entreprises dans la mise en place de nouveaux systèmes.
3. **Assistance à maîtrise d'ouvrage** (*20% des offres MOA sont en Finance selon Hays 2009¹*). Ils travaillent dans une société financière et sont chargés de l'expression des besoins, de la rédaction de cahiers des charges, et du choix des prestataires et intégrateurs.
4. **Ingénieur informaticien en analyse quantitative (IT Quant).** Ils sont chargés de développer dans les systèmes d'information les modèles financiers et de participer à la conception et à la réalisation des outils de *pricing* des opérateurs du front-office ou d'intégrer les librairies financières rattachées au front office.
5. **Analyste en risques, chargé de reporting ...**

Ces différents métiers se situent dans la même sphère fonctionnelle, et il est très courant de passer de l'un à l'autre au cours d'une carrière. La formation assurée dans le Master IF a pour but d'assurer une adaptation facile à ces différents métiers, et doit permettre à ses diplômés d'apporter des solutions innovantes par la combinaison d'une double compétence et d'une maîtrise des technologies les plus récentes.

Organisation

La spécialité IF appartient à une structure pédagogique appelée le pôle Info 3 qui regroupe également les spécialités Informatique Décisionnelle (ID) et Systèmes d'Information et Technologies Nouvelles ([MIAGE-SITN](#)). Depuis sa création en 2000, ce pôle reçoit approximativement 500 demandes de candidature et diplôme une centaine d'étudiants chaque année. Chacune de ces

¹ <http://www.hays.fr/library/pdf/Conseiletmoint.pdf>

spécialités de Master présente des enseignements techniques et scientifiques orientés vers un secteur professionnel bien identifié, ainsi que des enseignements d'ouverture. Ces secteurs déterminent les enseignements fondamentaux proposés dans chaque spécialité. Il s'agit respectivement :

- de l'informatique décisionnelle et l'aide à la décision, pour la spécialité **ID** (master-id@dauphine.fr);
- du développement des systèmes d'information et management des technologies nouvelles, pour la spécialité **MAGE-SITN** (master-sitn@dauphine.fr);
- de la conception, réalisation et maîtrise d'ouvrage d'applications dans le domaine financier pour la spécialité **MAGE-IF** (master-if@dauphine.fr);

La structure de ce pôle permet de mettre en commun les ressources pédagogiques et administratives communes à ces trois spécialités professionnelles. En particulier, du point de vue des étudiants, le pôle info 3 constitue une véritable bibliothèque de cours de haut niveau en informatique de gestion et informatique décisionnelle qui permet de se constituer un parcours à la carte en complément des enseignements obligatoires propres à une spécialité donnée.

Module de « mise à niveau »

Les cours de mise à niveau décrits ci-dessous sont proposés en début d'année, pendant 3 semaines, en préalable aux enseignements des spécialités. Ils ne donnent pas lieu à une notation et servent principalement à intégrer des étudiants externes à Dauphine qui n'auraient pas suivi le M1 et auraient de ce fait manqué des formations requises pour le M2.

Enseignements du module « Mise à niveau »		
Algorithmique et Java	Optionnel	15 h
Mathématiques pour la Finance	Optionnel	12 h
Recherche opérationnelle	Optionnel	18 h
UML	Optionnel	12 h

Organisation de la spécialité

Nous présentons ici la description des enseignements et les modalités de contrôle. Les cours sont regroupés en modules pour bien distinguer les différentes thématiques abordées, avec trois modules « techniques »: « architectures logicielles », « traitement et analyse des données » et « qualité et sécurité des systèmes », plus un module « fonctionnel ». Ce dernier propose des cours permettant aux étudiants d'acquérir des connaissances métiers en mathématique financière, assurance et finance de marché.

Chaque module comprend de cours obligatoires pour le Master IF, et une liste non exhaustive de cours optionnels, éventuellement proposés par les autres Masters du Pôle Info 3.

Un étudiant doit suivre en *obligatoire* :

1. 6 ECTS dans chacun des modules « techniques » (soit 18 ECTS obligatoires), et
2. 9 ECTS dans le module « fonctionnel »
3. 3 ECTS d'anglais

De plus, un ensemble de 3 projets (« programmation par composants », « Reuters », « Business Intelligence »), supervisés par des professionnels de la Finance, est proposé pour l'application des compétences techniques et métiers. Un étudiant doit effectuer au moins 2 projets sur 3, pour un total de 3 ECTS.

Le Master comprend donc 33 ECTS d'UE obligatoires, le reste (12 ECTS au minimum) étant à choisir dans la panoplie des enseignements du pôle info 3 (cours optionnels du Master MIAGE-IF ou enseignements des Masters ID et MIAGE-SITN). Le stage compte pour 15 ECTS.

Modalités de contrôle des connaissances

Pour valider l'ensemble des 60 crédits ECTS, l'étudiant devra :

- obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10 à l'ensemble des UE obligatoires (pondérés par les ECTS),
- obtenir une moyenne supérieure ou égale à 10 à l'ensemble des UE optionnelles (pondérés par les ECTS),
- obtenir une note supérieure ou égale à 10 au stage,
- n'avoir aucune note inférieure à 6 sur les UE obligatoires ou optionnelles.

L'attribution d'une mention Assez Bien, Bien ou Très Bien ne sera possible que si la moyenne de tous les enseignements, hors stage, pondérée par les ECTS, est supérieure ou égale à 12. Dans ces conditions, si la moyenne générale de tous les enseignements et du stage, pondérée par les ECTS correspondants est :

- supérieure ou égale à 12 et inférieure à 14, l'étudiant pourra obtenir la mention Assez Bien
- supérieure ou égale à 14 et inférieure à 16, l'étudiant pourra obtenir la mention Bien
- supérieure ou égale à 16, l'étudiant pourra obtenir la mention Très Bien

Formation continue

Cette spécialité est ouverte à la formation continue pour un nombre limité d'étudiants.

Formation par apprentissage

Cette spécialité ouvre en apprentissage en septembre 2010.

Equipe pédagogique

Enseignants chercheurs de l'Université Paris-Dauphine :

F.Balbo	MdC	Informatique	LAMSADE
J-M. Dalbarade	MdC,	Gestion/Management/Finance	DRM
E. Denis	MdC	Mathématiques/Finance	CEREMADE
G. Jomier	Professeur	Informatique	LAMSADE
R. Mahjoub	Professeur	Informatique	LAMSADE
M. Manouvrier	MdC	Informatique	LAMSADE
M. Zamfiroiu	Past	Informatique	LAMSADE
B. Fuhrer B., M. De Philippis, K. Drew			Professeurs d'anglais

Professionnels et extérieurs :

U. Berdugo, IT Quant à HSBC
 B. Clauzel, Agrégé d'Economie et Gestion et Administrateur du groupe Bernard Loiseau
 X. Delannoy, Responsable Sécurité chez Tiscali
 X. Genet, Responsable de la production informatique et du support applicatif Banque d'Investissement à la Société Générale.
 P. Houppé, Directeur d'Opus-Finances, société de conseil spécialisée dans la gestion des risques.
 F. Ichou, Consultant en Finance
 P. Mazars, Consultant en Banque/Finance
 M. Menceur, Responsable applications de Trading électronique Dérivés Actions à Natixis
 M. Zargayouna, Chercheur à l'INRETS

Contenu des enseignements

Les cours sont présentés en quatre modules : « architectures logicielles », « Traitement et analyse des données » et « Qualité des systèmes », plus un module « fonctionnel ». Des enseignements complémentaires de création d'entreprise ou de négociation sont également proposés.

Module « Architectures logicielles »

Les cours de ce module visent à apprendre les principes des architectures logicielles avancées, basées notamment sur la répartition des données et traitement, la séparation des points de vue pour la maîtrise des applications complexes, et les techniques de déploiement.

Enseignements du module Architectures logicielles		
Serveurs d'application Java	Obligatoire	24h/3 ECTS
Méthodes Agiles d'ingénierie logicielle	Obligatoire	24h/3 ECTS
Persistance Objet/relationnel <i>Hibernate</i>	Optionnel	24h/3 ECTS
C++/Python/C#	Optionnel	24h/3 ECTS
Web Services	Optionnel	24h/3 ECTS
Projet : Développement à base de composants	Un des projets à suivre (2 sur les 3 proposés)	12h/1,5 ECTS

Serveurs d'application Java

Objectif

Le terme "serveur d'applications" est un intitulé général pour un objectif commun: la prise en charge de la complexité du développement d'applications pour l'entreprise actuelle. Ces applications se doivent d'être fiables et sécurisées, tolérantes aux pannes, transactionnelles, « scalables », interopérables, extensibles et réutilisables etc. Dans ce contexte, les serveurs d'applications fournissent un ensemble de services technologiques (ORB, service d'annuaire, serveur web, moniteur transactionnel, *clustering*...) au sein duquel interagissent les composants métiers d'une application répartie. La plateforme Java Entreprise Edition a pour vocation de relever ce challenge en offrant, à travers des spécifications ouvertes, un ensemble d'API ainsi qu'un modèle de composants.

Plan du cours:

- Introduction
- Concepts fondamentaux : objets répartis ORB (RMI\CORBA), moniteurs transactionnels, architecture à composants répartis
- Présentation générale de Java EE : différentes technologies, généralités sur la spécification, modèle d'assemblage et de déploiement.
- Composants EJB 3, Persistance JPA, JMS, SOA
- API client : interfaces distantes, interface locales, JNDI
- Introduction/rappel Servlets/JSP
- Mise en pratique dans le cadre d'un projet (Eclipse/ JBoss/ MySQL)

Enseignant : Mouloud Menceur

Méthodes Agiles d'Ingénierie Logicielle

Objectif

La nouvelle économie met à rude épreuve les équipes des projets informatiques. L'instabilité notoire des spécifications et le raccourcissement des délais de livraison imposent une amélioration drastique de la réactivité et de la productivité du développement, sans tolérer pour autant une quelconque négligence en matière de stabilité et d'évolutivité des applications déployées. Les méthodologies dites "agiles" tentent de répondre à ces exigences, en adoptant un investissement minimaliste et prônant des résultats tangibles et fréquents, par opposition aux méthodologies classiques qui - tout en imposant des organisations coûteuses - n'arrivent plus à prouver leur efficacité dans ces conditions extrêmement dynamiques.

Ce cours propose un panorama des méthodes et techniques efficaces applicables dès les projets de petite taille. Les étudiants pourront les mettre en œuvre avantageusement, aussi bien pour leurs projets pédagogiques qu'industriels, une fois dans l'entreprise.

Plan du cours

- Introduction. Evolution des modèles du cycle de vie des projets.
- Offre des méthodologies agiles : XP, FDD, etc.
- eXtremeProgramming : cycle de négociation, développement piloté par les tests, refactoring permanent, etc.
- Du code au modèle UML. Modélisation, stratégies et patterns agiles. Design Patterns, Analysis Patterns et Metapatterns.
- Techniques encourageant l'agilité : RAD, AOP, Assemblage de composants, MDA,
- Illustrations en Java, tout au long du cours.

Enseignant : Michel Zamfiroiu

Persistance Objet/relationnel – *Hibernate*

Objectif

Sensibiliser les étudiants à la problématique du *mapping* Objet-Relationnel. Comprendre et manipuler les mécanismes et outils de gestion de la persistance objet- relationnelle. Se familiariser avec le développement concret d'une solution de *mapping* objet-relationnel en utilisant Hibernate. Ce cours est complémentaire au cours « Serveurs d'application Java ».

Plan du cours

- Problématique et notions générales sur la persistance objet / relationnelle (historique, modèles de bases de données, stratégies de mapping),
- Non correspondance des modèles relationnels et objet,
- Modèle de persistance DAO (*Data Access Object*) - Création en TP d'une couche de persistance en JDBC/DAO,
- Présentation détaillée d'Hibernate (qui sera utilisé en TP et pour le projet) avec pour objectif de comprendre comment la persistance est gérée par Hibernate :
 - Architectures techniques,
 - Gestion de la persistance
 - Stratégies de chargement et de mises à jour des données
 - Langages de requêtes HQL
 - Gestion des transactions et de la concurrence
 - Gestion du Cache Objet.

Pré requis : Java, modélisation objet (UML), bases de données relationnelles, SQL

Enseignant : Maude Manouvrier

C++/Python/C#

Objectif

Le langage C++ est actuellement le 3^e langage le plus utilisé au monde (TIOBE *Programming Community Index* - Juin 2010). Ce cours a pour objectif de former les étudiants à la programmation orientée-objet en C++ et de donner également une vue d'ensemble des langages de référence pour le développement d'applications financières efficaces tels que C# ou Python.

Plan du cours

- Langage C++ :
 - Classes et objets (constructeurs/destructeur, Propriétés des méthodes, Surcharge des opérateurs, Objet membre
 - Héritage (simple, multiple, virtuel)
 - Patron de fonctions et Patron de classes
 - Gestion des exceptions
 - Flot
- Python : Introduction au langage et intégration C++ et Python
- Différence entre le C++ et le C#
-

Pré requis : Langage C et programmation orientée-objet

Enseignant : Maude Manouvrier

Web Services

Objectif

L'objectif de ce cours est d'introduire les services Web (de la programmation répartie aux services Web).

Plan du cours

- Prise en main de l'environnement de développement Eclipse (ou *netbeans*) et expérimentations de quelques techniques de programmation répartie (socket et rmi)
- Modèle architectural et modèle de fonctionnement de SOA, XML, XSD et standards de fait (SOAP, WSDL et UDDI)
- Développement et déploiement d'un service Web simple (écrit en java) avec AXIS, ainsi que d'une application java utilisant des services Web pris dans un annuaire de services UDDI
- Composition de services Web avec active BPEL (*workflow* et orchestration de services Web (WS-BPEL), démontrant la manière de programmer avec les services Web pour en créer d'autres, plus "complexes"

Enseignant : Mahdi Zargayouna

Projet : Développement à base de composants

Objectif

Ce cours est essentiellement un projet visant à réaliser concrètement le développement et l'intégration de composants logiciels dans un outil existant. Les exemples seront choisis dans le domaine financier et permettront d'illustrer en pratique l'intérêt de la programmation par composant, et son application au domaine applicatif du Master IF.

Exemple :

Développement d'une application VBA Excel / Addin C++ de construction et d'utilisation d'une courbe de taux à partir d'inputs bien définis dans une feuille Excel. L'API c++ devra proposer plusieurs services :

- Récupération des courbes zero-coupons & forward.
- Calcul (avec interpolation) d'un point donné dans une courbe

Enseignant : Uriel Berdugo

Module « Traitement et analyse de données »

Ce module présente les méthodes avancées de traitements de grandes masses de données dans des environnements répartis et hétérogènes.

Enseignements du module « Traitement et analyse de données »		
Entrepôts de données (mutualisé avec le Master ID)	Obligatoire	24h/3 ECTS
XML (mutualisé avec le Master ID)	Obligatoire	24h/3 ECTS
Data mining (enseignement du Master ID)	Optionnel	36h/4 ECTS
Gestion et interrogation de données persistantes (enseignement du Master ID)	Optionnel	24h/3 ECTS
Projet « business intelligence »	Un des projets à suivre (2 sur 3)	12h/1,5 ECTS

Entrepôts de données

Objectif

Les objectifs de ce cours sont de donner les fondements théoriques ainsi que la pratique de la conception et de la mise en œuvre d'un entrepôt de données.

Plan du cours

- Définition des terminologies : Entrepôts de données, Business Intelligence
- Enjeux de la mise en place de ces solutions : objectifs, valeur ajoutée et challenges
- Mise en situation: scénario de mise en place d'une telle solution en entreprise :
 - Etape 1 : collection des besoins, comment établir une spécification des besoins.
 - Etape 2 : mise en place de l'entrepôt de données, gestion de projet
 - Etape 3 : mise en place d'une solution décisionnelle
 - Etape 4 : livraison de la solution, et passage en maintenance
- Perspectives du marché, réalité du monde professionnel

Cet enseignement est mutualisé avec le Master ID.

Enseignant : David Poisson, IT Global BI Manager, Innovations chez SAP-Business Objects

XML

Objectif

Le langage XML est devenu le standard pour l'agrégation et l'échange de données dans des environnements ouverts. Il est aussi utilisé intensivement dans de très nombreux contextes (fichiers de configuration, bases de données, entrepôts). Le cours présente le modèle XML, ses principaux langages de manipulation (*XPath*, *XSLT*, *XQuery*) et de programmation (DOM, SAX).

Plan du cours

- Syntaxe des documents XML, DTD et XML *Schema*
- XML et bases de données
- Le langage *XPath*
- Introduction à XSLT, Evaluation XSLT
- Règles XSLT et Sorties XSLT
- Programmation DOM et SAX
- *XQuery*

Cet enseignement est mutualisé avec le Master ID.

Enseignant : Flavien Balbo

Data mining

Objectif

Initier les étudiants à la pratique de l'extraction de connaissances à partir des grandes masses de données disponibles dans les entreprises. Le cours sera illustré par des cas concrets en marketing et des exemples réalisés en session.

Plan du cours

- Introduction: histoire de la discipline, datamining versus statistique et analyse des données
- Une démarche globale, depuis la prise en compte du besoin jusqu'au déploiement du modèle élaboré
- Les logiciels: vue d'ensemble des logiciels commerciaux et des freewares
- Les données: les types des données, les nécessaires transformations, les distances
- L'exploration de données et les méthodes non supervisées: analyses factorielles, typologies, segmentation RFM, règles d'association
- La prédiction et les méthodes supervisées: arbres de décision, scores, régressions, réseaux de neurones, réseaux bayésiens, ..., mesure de performance
- Textmining: notions, logiciels, exemples
- Apprentissage du logiciel SAS :
 - TP1: Introduction au langage SAS et présentation du modèle SEMMA
 - TP2: Analyse factorielle et typologie
 - TP3: Arbres de décision
 - TP4: Regression logistique et règles d'association

Cet enseignement est organisé par le Master ID.

Bibliographie :

- Stéphane Tufféry, Data Mining et Statistique Décisionnelle, éditions Technip
- Stéphane Tufféry, Etude de Cas en Statistique Décisionnelle, éditions TechnipOutils

Pré requis : Bonnes connaissances en bases de données (SQL, ACCES) et en statistique descriptive classique

Enseignant : Anne Gayet, Directrice Data Mining, A.I.D

Gestion et interrogation de données persistantes

Objectif

Initier les étudiants à la gestion et l'interrogation des données persistantes.

Plan du cours

- Concepts fondamentaux : modèles de données et d'interrogation de données persistantes
 - Les modèles de données utilisés en gestion de données persistantes
 - Adaptation du modèle de données utilisé par un système au problème traité : données fortement ou faiblement structurées ;
 - stockage document, n-uplet, colonne.
 - L'interrogation : bases de documents ; bases de données fortement structurées notamment OLTP et OLAP
 - Problème : optimisation de requête = minimisation du temps de réponse d'une requête
- Supports de stockage des données. Hiérarchies de mémoire, goulots d'étranglement
- Optimisation de requête = optimisation locale
 - Organisation des données, structures d'index mono et multidimensionnels, index bmaps
 - Vues et redondance pour l'optimisation de requête
 - Algorithmes d'évaluation d'opérations relationnelles unaires ou binaires standard
 - Algorithmes d'évaluation d'opérations spécifiques aux entrepôts de données
 - Techniques d'optimisation de requête, incluant vues matérialisées, partitionnement, stockage par colonne
- Maintien de la cohérence de l'entrepôt
 - Transactions.
 - Chargement et rafraîchissement d'un entrepôt : minimiser le temps de chargement
 - Optimisation globale : requêtes et rafraîchissement
 - Pannes et reprises, incluant répliques.

Cet enseignement est organisé par le Master ID.

Enseignant : Geneviève Jomier

Projet « Business Intelligence »

Objectif

Ce projet consiste à développer un système d'acquisition de données financières présentes publiquement sur le Web (i.e., cours de bourse, taux de change, taux d'intérêts), à les intégrer dans un entrepôt de données (éventuellement XML), et à implanter quelques tâches d'analyse sur les données de l'entrepôt.

Exemple de projet :

- Interrogation des historiques de NAV de fonds et de taux ainsi que des données statiques sur les fonds, benchmark, société de gestion etc.
- Calcul des indicateurs sur les fonds et leur benchmark comme les volatilités historiques, les rendements glissants, le ratio de *sharpe* et le ratio d'information.
- Génération à partir de la base XML des *reportings* sur les fonds sous EXCEL ou plus simplement sous un nouveau format XML.

Enseignant : Philippe Mazars

Module « Qualité et sécurité des Systèmes »

Les cours du module visent à fournir les compétences nécessaires à la maîtrise en œuvre d'applications, sans intervention technique directe sur le code ou les éléments purement techniques. Il s'agit typiquement des tâches confiées à un intégrateur dans le cadre d'un projet de mise en place d'un nouveau système d'information. Cela recouvre le contrôle de la sécurité des applications, de leur qualité, et les processus de management et de gestion de projet.

Enseignements du module « Qualité des systèmes »		
Sécurité	Obligatoire	24h/3 ECTS
Management du risque / sécurité de l'information	Obligatoire	24h/3 ECTS
Management de projet informatique (enseignement du Master MIAGE-SITN)	Optionnel	24h/3 ECTS
Mise en œuvre de systèmes d'information (enseignement du Master MIAGE-SITN)	Optionnel	24h/3 ECTS

Sécurité

Objectif

La sécurité est transverse aux différents domaines de l'informatique ce qui en fait un champ d'étude vaste. Elle procède cependant d'un point de vue différent puisque l'objectif n'est pas de suivre la voie de la « normalité » mais, au contraire, de maîtriser ce qu'une approche « non orthodoxe » permet d'obtenir du corpus de concepts, règles et technologies d'un domaine.

L'informatique étant définie comme des systèmes échangeant des données, ce cours de sécurité informatique porte sur la sécurité des systèmes, des échanges et des données. Pour chaque domaines on présente les principaux risques qu'il peut être opportun de maîtriser et les contre mesures associées. Le cours présente, en préliminaire, des éléments de cryptographie car un nombre significatif de contre mesures reposent sur ses résultats.

Enfin, le plan de continuité étant souvent de la responsabilité du RSSI (Responsable Sécurité du Système d'Information) le cours se termine sur la présentation du bilan relatif à la mise en place d'un tel plan pour un système d'information critique basé sur une grande variété de technologies ouvertes.

Plan du cours

1. éléments de cryptographie
2. sécurité des échanges
3. sécurité des systèmes
4. sécurité des données
5. continuité des systèmes

Bibliographie :

- "Sécuriser ses échanges électroniques avec une PKI , Solutions techniques et aspects juridiques", Thierry Autret, Laurent Bellefin, Marie-Laure Oble-Laffaire, Eyrolles.
- "Distributed Systems Security, issues, Processes and Solutions", A. Belapurkar, A. Chakrabarti, H. Ponnappalli, N. Varadarajan, S. Padmanabhuni, S. Sundarrajan, Wiley, 2009, ISBN 978-0-470-51988-2.
- "Database Security", S. Castano, M. Fugini, G. Martella, P. Samarati, Addison-Wesley & ACM Press, 1994, ISBN 0-201-59375-0.

Enseignant : Xavier Delannoy

Management du risque et sécurité de l'information

Objectif

Comprendre les concepts de Sécurité de l'Information nécessaires à tout professionnel de l'Information - Détailler les différents dispositifs de Sécurité de l'Information mis en place au sein des grandes entreprises - Analyser les tendances actuelles concernant la Sécurité de l'Information - Introduire la notion d'Intelligence Economique

Plan du cours

- Management des organisations
 - Comprendre le contexte de management des organisations en balayant les certitudes des futurs diplômés.
 - Préparer les futurs diplômés à la prise de fonction d'un poste en management.
 - Acquérir des outils concrets pour animer une équipe.
 - Introduire les notions de gestion du changement et de leadership
- Sécurité de l'information
 - Comprendre les concepts de Sécurité de l'Information nécessaires à tout professionnel de l'Information.
 - Détailler les différents dispositifs de Sécurité de l'Information mis en place au sein des grandes entreprises.
 - Analyser les tendances actuelles concernant la Sécurité de l'Information.
 - Introduire la notion d'Intelligence Economique
- Management du risque opérationnel
 - Mise en œuvre sur les marchés financiers.
 - Comprendre les concepts de gestion du risque opérationnel sur les marchés financiers.
 - Détailler les différents dispositifs de gestion du risque opérationnel en environnement bancaire.
 - Analyser les enjeux actuels concernant la gestion du RO.
 - Analyser, grâce à un exemple récent, un cas particulier de risque opérationnel : le rogue trading.

Enseignant : Xavier Genet

Management de projet informatique

Objectif

Comprendre les différents processus qui accompagnent les méthodes de conduite de projet informatique

Plan du cours

- Rôle de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre
- Les activités de support
- Exposer et développer les méthodologies de conduite de projet informatique

Ce cours est organisé par le Master MIAGE-SITN.

Enseignant : Philippe Elbaz, Consultant senior

Mise en œuvre de systèmes d'information

Objectif

- L'urbanisme des systèmes d'informations : les 4 générations de SI, les objectifs généraux d'une action d'urbanisme de SI, la conduite d'un chantier d'urbanisme de SI, l'audit et la cartographie de l'existant et la modélisation de processus, la définition d'une architecture fonctionnelle cible (BPM, fonctions génériques / fonctions métiers , la gestion de la migration de l'existant vers la cible, le pilotage de projet vers les architecture applicatives et techniques Les fonctions génériques d'un système d'informations : l'identification, l'authentification et l'habilitation, le pilotage, les *workflows* et le routage, la gestion des référentiels et des bases de données communes, la structuration de l'information, l'archivage.
- Les fonctions "métiers" : les méthodes et les outils de modélisation de processus, les méthodes et les outils de modélisations de *workflow* coopératifs.
- La sécurité des SI : la sécurité des réseaux (*firewall*, *proxys*, VPN, cryptographie), la sécurité applicative, la signature électronique et les PKI.
- Les tendances lourdes des architectures de Systèmes d'informations : la dématérialisation, la *webisation* des applications, la prise en compte de l'entreprise étendue.
- Les grandes applications transverses : le décisionnel, méthodes et outils, la gestion de la relation Client, l'*e-learning*, le *knowledge management*, l'*e-procurement* '.
- Le management de projets de SI : l'organisation des MOE et MOA, le travail en mode projet, la communication et la conduite du changement, le cas des ERP


Ce cours est organisé par le Master MIAGE-SITN.

Enseignant : Jean-Robert Daumas, Directeur de Pôle Applicatif & Web

Module fonctionnel

Le module vise à donner aux étudiants les bases méthodologiques des métiers de la finance, avec pour objectif principal de les doter des moyens de comprendre et d'analyser les problématiques soulevées par leurs futurs interlocuteurs, et d'être en mesure d'élaborer rapidement une solution adéquate. Il comprend également un cours sur les méthodes d'optimisation appliquée aux problématiques financières.

Trois enseignements sont obligatoires : Finance de marché, Gestion de portefeuille/risque et Méthodes d'optimisation en finance. Ils offrent une couverture significative des aspects métiers. Les autres modules proposent des approches plus techniques et spécialisées.

Enseignements du module fonctionnel		
Finance de marché	Obligatoire	24h/3 ECTS
Gestion de portefeuille/risque	Obligatoire	24h/3 ECTS
Méthodes d'optimisation en finance	Obligatoire	24h/3 ECTS
Actuariat pour le crédit et l'assurance	Optionnel	24h/3 ECTS
Projet Logiciel Finance 	Un des projets à suivre (2 sur 3)	12h/1,5 ECTS

Finance de marché

Objectif

Présentation des marchés de capitaux (acteurs, marchés actions et obligations, marché à terme, produits de gré à gré, réglementations).

Notion d'absence d'opportunité d'arbitrage. Relation de parité en univers incertain.

Introduction à la gestion des produits dérivés.

Enseignant : Jean-Marcel Dalbarade et Francis Ichou

Gestion de portefeuille/risque

Objectif

Présentation du CAPM et des techniques de choix portefeuille. Mesures de risque et réglementation Bâle II, Solvency II. Introduction à la VaR. Simulation d'une distribution P&L à partir de modèles sur les actifs.

Plan du cours

- Introduction générale à la gestion de portefeuille / risque bancaire
- Evolutions de l'environnement bancaire
- Direction du risque : Missions et organisations
- Réglementations prudentielle : Bâle 2
- Risque de Crédit
 - Introduction & évolutions des concepts
 - Bâle 2 (Analyse détaillée, Allocations des fonds propres)
 - Théories du défaut (Merton, Hull & White, Rating, Econométrie)
- Risque Pays Titrisation
 - Principes et concepts
 - Mécanismes généraux & structuration
 - ABCP & ABS
- Risque de marché
 - Introduction & concepts
 - VaR (Paramétrique, Historique, Monte Carlo)
 - Sensibilités

Enseignant : Philippe Houppé

Méthodes d'optimisation en finance

Objectif

Le but de ce module est d'introduire certaines techniques d'optimisation pour résoudre des problèmes en finance moderne, comme les problèmes de gestion de portefeuilles, de gestion de risques ou d'évaluation de prix d'option. L'accent sera mis sur les modèles stochastiques en finance.

Plan du cours

- Introduction :
 - Rappel de quelques techniques et modèles d'optimisation : modèles linéaires, mixtes, quadratiques.
 - Problèmes de gestion de portefeuilles, d'évaluation de prix d'options et d'arbitrage.

Modèle de Markowitz.

- Gestion de risque :
 - Valeur en risque, valeur en risque conditionnelle.
 - Optimisation de la valeur en risque conditionnelle.
- Optimisation robuste en finance :
 - Sélection de portefeuille robuste sur plusieurs périodes.
 - Profit robuste dans un portefeuille risqué.
 - Sélection de portefeuille robuste.
 - Robustesse relative dans la sélection d'un portefeuille.
- Modèles stochastiques
 - Gestion actif-passif.
 - Gestion des dettes.
 - Evaluation des prix d'options.
- Estimation de la volatilité.

Bibliographie :

- *Optimization Methods in Finance*, Gérard Cornuéjols et Reha Tütüncü, Cambridge University Press (2007)
- *Advances in Mathematical Programming and Financial Planning* : Lawrence K.D.Reeves, G.R.Guerar, (2001)
- *Practical financial Optimization*, S. A. Zenios, (2008)

Enseignant : Ridha Mahjoub

Actuariat pour le crédit et l'assurance

Objectif

Initier les étudiants à l'actuariat.

Plan du cours

- Actuariat des produits de taux simples en univers déterministe (évaluation, courbe de taux, taux futurs), calcul du taux de rendement interne et de la valeur actuelle nette (application au choix de projet)
- Introduction aux modèles stochastiques.
- Principes de l'actuariat en assurance vie et IARD : tables de mortalité et de sinistre, calcul de prime.

Enseignant : Emmanuel Denis

Projet Logiciel Finance

Objectif

Ce projet, sous forme de TP, consiste à travailler avec l'application Reuters (3000 Xtra) afin de manipuler et comprendre les données financières à travers le logiciel incontournable en finance des marchés.

Enseignant : Mouloud Menceur

Enseignements d'ouverture

Des enseignements sont également proposés pour permettre aux étudiants d'appréhender la vie en entreprise.

Enseignements complémentaires		
Création d'entreprise	Optionnel	24h/3 ECTS
Négociation (enseignement du Master MIAGE-SITN)	Optionnel	24h/3 ECTS
Management hiérarchique ou de projet : comment gérer une équipe ? (enseignement du Master MIAGE-SITN)	Optionnel	24h/3 ECTS

Création d'entreprise

Objectif

Description et évaluation de la faisabilité du projet - Aspects juridiques, administratifs et financiers -
Elaboration d'un business plan - Plan d'action

Enseignant : Bernard Clauzel

Négociation

Objectif

Aborder la communication d'entreprise à partir d'une initiation théorique et pratique à la négociation.

Plan du cours

En utilisant la méthode des simulations (Harvard, *Negotiation Project* & IRENE) les étudiants sont amenés progressivement à découvrir les différents aspects de la négociation au travers de cas très proches de leur préoccupation (négociation d'un contrat de travail lors d'une embauche) ou très éloignés (négociations diplomatiques). Le but est la prise de conscience théorique des fondamentaux de toute négociation tout en commençant à analyser ses propres aptitudes à communiquer durant une négociation (forces & difficultés).

Ce cours est organisé par le Master MIAGE-SITN.

Enseignant : Bruno André Giraudon et Eric Blanchot, Consultants

Management hiérarchique ou de projet : comment gérer une équipe ?

Objectif

Destinés à des postes à responsabilité, cet enseignement vise particulièrement à donner aux étudiants un éclairage sur la gestion des Ressources Humaines, tant sur l'aspect managérial dans un cadre hiérarchique, que hors hiérarchie (management fonctionnel, transverse ou gestion de groupe de projets).

Nous vous proposons des thèmes traités sous forme d'apports et de cas pratiques pour faciliter l'appropriation et illustrer de manière concrète les situations réelles rencontrées en entreprise. Les objectifs spécifiques proposés sont :

1. Comprendre et intégrer le rôle et les responsabilités du Manager pour réussir sa prise de fonction
2. Donner du sens et communiquer : vision, stratégie et objectifs
3. Manager la performance individuelle et les compétences de l'équipe
4. Le contrôle: mettre en place un système de pilotage basé sur la mesure et la concertation

5. Créer les conditions favorables à la motivation de l'équipe
6. Gérer les situations difficiles (freins, blocages, conflits)
7. Accompagner le changement et faire adhérer

L'ensemble de ces sujets seront traités par groupes de 12 à 15 personnes. Des fiches pédagogiques sont fournies pour chacun des apports conceptuels. Les jeux pédagogiques, exercices et cas pratiques sont réalisés à partir de situations réelles entreprises et permettent de balayer les cas de management les plus fréquemment rencontrés par un jeune manager.

Ce cours est organisé par le Master MIAGE-SITN.

Enseignant : Valérie Paviost, Consultante