Parcours et filières

Finance quantitative

Langue du programme: Français

Objectifs:

Cette filière d'enseignement est dirigée conjointement par David Lefèvre et Pierre Carpentier.
La filière Finance quantitative du pôle "Ingénierie mathématique" a cela d'original que le coeur de l'enseignement se fait obligatoirement dans le cadre d'une formation universitaire de deuxième année de master (anciennement DEA) portant sur les outils et les méthodes de la finance. Les formations accueillant les élèves de la filière sont principalement :la spécialité recherche Modélisation et Méthodes Mathématiques en Economie et Finance (MMMEF), parcours Finance Mathématiquedu Master Mathématiques, Informatique et Applications, mention Mathématiques Appliquées à l'Economie et à la Finance de l'Université Paris I Panthéon-Sorbonne (dans lequel l'ENSTA est cohabilitée),la spécialité recherche Mathématiques et Applications, parcours Financedu Master Sciences et Technologies, mention Mathématiques de l'Université de Marne-la-Vallée (en collaboration avec l'ENPC),la spécialité Probabilités et Applications, thématique Probabilités et Financesdu Master de Sciences et Technologies, mention Mathématiques et Applicationsde l'Université Paris VI-Pierre et Marie-Curie,Le choix du Master dépend en grande partie du projet professionnel particulier de chaque élève.Cette filière d'enseignement, ambitieuse dans la mesure où les étudiants effectuent un double cursus (sanctionné par un double diplôme), a pour but de permettre de suivre des cours de haut niveau en finance et en probabilités, tout en approfondissant à l'ENSTA les connaissances en optimisation, en théorie du contrôle et en statistiques. Ainsi, les élèves disposent d'une vaste panoplie de connaissances, directement applicables dans le monde de l'ingénierie financière.

Site spécifique de la formation

http://www.maths-fi.com/ sur l'emploi et la formation en finance de marché.

- Mathématiques financières
- Optimisation continue
- Commande des systèmes
- Optimisation combinatoire et recherche opérationnelle
- Statistiques

Parcours et filières

Mathématiques financières

Mots clefs: Equations aux dérivées partielles, différences finies, processus de Lévy, calibration, volatilité locale, volatilité stochastique

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le module de mathématiques financières vient en complément des enseignements proposés dans les masters recherche en partenariat avec la filière "Finance quantitative".

- Méthodes Numériques pour les EDP en Finance

Dernière mise à jour: jeu. 1 janvier 1970

Parcours et filières

Optimisation continue

Mots clefs: Analyse convexe - Sous-différentiabilité - Commande optimale - Programmation dynamique - Grands systèmes

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les techniques d'optimisation interviennent dans des domaines variés de l'ingénierie mathématique. Le but de ce module est, à partir des bases présentées lors du cours de deuxième année, de présenter un large éventail d'outils (théoriques et algorithmiques) permettant de résoudre de manière performante les problèmes d'optimisation en vraie grandeur.Le premier cours du module aborde d'un point de vue théorique et pratique l'optimisation sous-différentiable. On étudie ensuite les méthodes permettant de traiter les problèmes d'optimisation dans le cadre dynamique. Enfin, des ouvertures vers l'optimisation stochastique et la problématique des grands systèmes sont proposées.

Site spécifique de la formation

http://www.ece.northwestern.edu/OTC/

- Analyse convexe et optimisation non-différentiable

Dernière mise à jour: jeu. 1 janvier 1970

Parcours et filières

Commande des systèmes

Langue du programme: Français

Objectifs:

Les notions fondamentales de la théorie ayant été traitées dans le cours de deuxième année, ce module propose un panorama de sujets plus avancés en commande des systèmes, traités avec des points de vue récents. Outre son intérêt en soi, une bonne connaissance de l'analyse et de la commande des sytèmes dynamiques est utile dans de nombreux domaines des mathématiques de l'ingénieur (optimisation, finance mathématique, modélisation), en contrepoint des enseignements du domaine.On commencera par aborder,

avec un point de vue à la fois théorique et pratique, deux domaines importants de l'automatique: le filtrage et l'identification. On traitera ensuite d'un thème qui dépasse le cadre de l'automatique, la planification de mouvements, sous ses aspects à la fois géométriques et dynamiques. Enfin le dernier cours du module constitue une introduction à la commande des équations aux dérivées partielles. Créneaux horaires des cours constituant le module : - B7-1 : Bc- B7-2 : Bd- B7-3 : Ba- B7-4 : Bb

Site spécifique de la formation

http://wwwdfr.ensta.fr/liste_modules.php?type=Mod3A&contient=B&titre_liste=Liste%20des%20modules%20B

Dernière mise à jour: jeu. 1 janvier 1970

Parcours et filières

Optimisation combinatoire et recherche opérationnelle

Mots clefs: Optimisation combinatoire, programmation linéaire, PLNE, Méta-heuristiques, chemins, ordonnancement, localisation

Langue du programme: Français

Objectifs:

Ce module fournit les outils théoriques et pratiques de résolution des grandes classes de problèmes combinatoires qui apparaissent en Recherche Opérationnelle: problèmes de voyageur de commerce, de tournées, de localisation (par exemple, localisation d'entrepots), d'ordonnancement, d'affectation généraliséee (fabrication d'emplois du temps), de routage dans les réseaux, d'allocation de fréquence, etc. On apprend à distinguer les problèmes faciles (polynômiaux) des problêmes difficiles (NP-durs), grâce à la théorie de la complexité, et à traiter les problèmes polynômiaux à l'aide d'algorithmes de graphes (chemins, flots, etc). On donne ensuite, en l'illustrant par des applications, une idée de l'état de l'art. On présente ainsi les grandes classes de méthodes exactes ou d'heuristiques raisonnées de résolution des problèmes difficiles, à base soit de programmation mathématique (branch and bound, programmes linéaires en nombres entiers, etc.), de méthodes de voisinages (tabou, recuit, etc.), ou de programmation par contraintes.Le cours C9-1 est un peu à part: il est dévolu à la théorie des jeux qui a de nombreuses applications en économie.

Site spécifique de la formation

http://www.ensta.fr/~diam/ocro

Dernière mise à jour: jeu. 1 janvier 1970

Parcours et filières

Statistiques

Mots clefs: Statistiques - Théorie de l'estimation - Valeurs extrêmes - Processus ARMA - Processus ARCH

Langue du programme: Français

Objectifs:

Le module de statistique présente, sur la base du cours de probabilités de première année "Modélisation des phénomènes aléatoires" MA101, le langage et les méthodes de la statistique suivant deux directions :d'une part la théorie du traitement des données et des modèles, ainsi que l'approche statistique des valeurs extrêmes,d'autre part la modélisation statistiques des séries temporelles à l'aide de processus linéaires et non linéaires.

Site spécifique de la formation

http://lib.stat.cmu.edu (Statlib)

Dernière mise à jour: jeu. 1 janvier 1970