

MASTER IMOI

Ingénierie Mathématique et Outils Informatiques

Comprendre et décider grâce aux mathématiques



Une formation professionnalisante
à l'Université de Lorraine

UN CONTEXTE D'EXCELLENCE

- Le master 2 IMOI est une spécialité à orientation professionnelle du master de mathématiques de l'Université de Lorraine
- La formation est adossée au CNRS et à l'INRIA via l'Institut Elie Cartan et forme depuis de nombreuses années des spécialistes exerçant le métier d'ingénieur mathématicien et/ou statisticien dans un réseau d'entreprises, start-up ou organismes régionaux (Arcelor Mittal, Vize, ...) nationaux (EDF, BPALC, ...) ou internationaux (Luxembourg Institute of Health, AXA Singapour...)

OBJECTIF

- Former des cadres à profil d'ingénieur mathématicien, qui pourront choisir et mettre en œuvre les méthodes mathématiques et de modélisation (probabiliste, statistique, analyse des EDP et calcul numérique) les plus récentes et les plus adaptées à des problèmes de la gestion, du marketing, de la finance, de l'économie, de l'industrie ou d'autres domaines, qui maîtriseront les outils informatiques nécessaires à l'implémentation de ces méthodes.

SPÉCIFICITÉS

- Des enseignements relativement fondamentaux pour une préparation à l'évolution des méthodes mathématiques et informatiques
- Un Master de Mathématiques appliquées avec une part importante d'informatique.

PARCOURS

- Modélisation, Calcul scientifique et l'aide à la décision (MCAD)
- Mathématiques Financières (MF)

COMPÉTENCES

- Management et fouille des données, calcul scientifique, modélisation statistique, modélisation numérique, analyse et gestion des risques, simulation, prévision, optimisation, aide à la décision, dessin optimal, développement et maintenance des codes, ...

POUR QUELS MÉTIERS ?

- Ceux de l'Ingénierie Mathématique et Statistique : ingénieur calcul, chargé d'études en statistique, ingénieur en informatique décisionnelle, fiabiliste, data miner, chargé d'étude marketing, biostatisticien, consultant ingénieur financier quantitatif, ...

DANS DE MULTIPLES SECTEURS

- Banque, assurance, finance, statistiques publiques, santé, biologie, environnement, industrie, big data, recherche, ...

CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

- Les enseignements contiennent cours, TD, TP et de nombreux projets courts ou longs favorisant la prise d'autonomie de l'étudiant. Un stage de 6 mois en entreprise clôt la formation

TRONC COMMUN

- **Concepts et outils pour les systèmes informatiques (105h)**
Algorithmique et programmation avancée
Bases de données et systèmes d'information
Sécurité des systèmes et cryptographie
- **Modélisation mathématique (60 h)**
Modélisation stochastique et applications
Recherche Opérationnelle
- **Techniques de communication (30 h)**
- **Anglais (30 h)**
- **Stage en entreprise (6 mois)**

PARCOURS MODELISATION, CALCUL, AIDE À LA DECISION

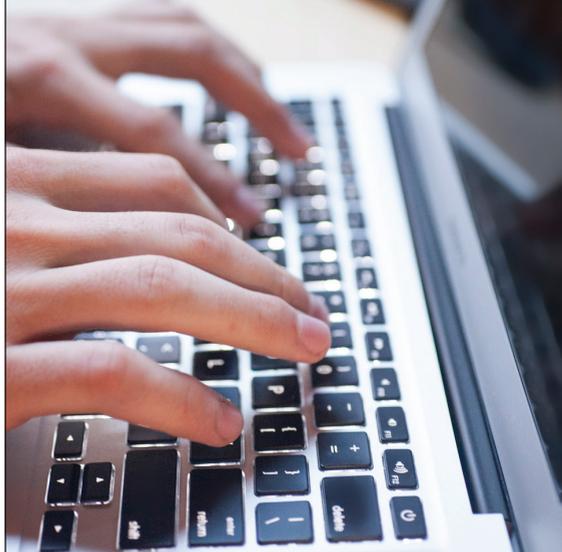
- **Méthodes numériques avancées pour la résolution des équations aux dérivées partielles (85h)**
Méthodes de volumes finis pour les EDP elliptiques 2D
Approximation non conforme par éléments finis
Méthode de décomposition de domaines
Travaux pratiques, calcul parallèle
- **Modélisation statistique, analyse de données, apprentissage statistique (85h)**
Modèles linéaires généralisés
Méthodes d'analyse factorielle
Classification supervisée, sélection et validation de modèles
Logiciels de statistique et d'Analyse de Données (SAS, R)

Modalités d'Admission

- Des étudiants possédant un diplôme Bac +4 (ou équivalent) en mathématiques, informatique ou un diplôme d'une école d'ingénieurs

Alternance

- Le parcours MCAD peut être suivi en contrat de professionnalisation



PARCOURS MATHS FINANCIERES

- **Mathématiques financières et Modélisations stochastiques pour la finance (70h)**
Gestion optimale de portefeuilles
Introduction au calcul stochastique
- **Macro-économie et finance (40h)**
Produits financiers, bases de l'analyse financière au niveau de l'entreprise
- **Micro-économie et théorie des jeux (40h)**
Théorie des jeux, théorie de l'entreprise, prix en concurrence parfaite et imparfaite
- **Analyse des données et data mining (45h)**
Techniques factorielles, classification, segmentation
Utilisation des logiciels SAS et SPAD.
- **Statistique pour la biologie et l'épidémiologie (30h)**
- **ou Mathématiques financières (30h)**
- **ou Programmation Scientifique avancée (30h)**



FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES

Campus Aiguillettes - BP 70239 - 54506 Vandœuvre-les-Nancy

Contact et renseignement : anne.gegout-petit@univ-lorraine.fr et elodie.cunat@univ-lorraine.fr

<http://depmath-nancy.univ-lorraine.fr>

<http://masterimoi.iecl.univ-lorraine.fr>