

# Master Mathématiques et applications

## Parcours-type Mathématiques Fondamentales appliquées (MFA)

### Objectif

Le parcours-type Mathématiques Fondamentales et Appliquées (MFA) offre une formation en deux ans de niveau international en mathématiques fondamentales ou appliquées. Son objectif est de former des mathématiciens professionnels travaillant dans le domaine de la recherche en mathématiques et/ou l'enseignement supérieur ou secondaire.

### Compétences

- Organiser une démarche scientifique de type mathématique, intégrant les aspects logiques, de modélisation et bibliographiques
- Construire et rédiger une démonstration mathématique synthétique et rigoureuse
- Mobiliser les outils mathématiques nécessaires à la modélisation d'un problème complexe
- Savoir utiliser des logiciels de calcul formel
- Savoir rédiger un article, un rapport de synthèse, un abstract et communiquer des résultats mathématiques
- Être ouvert et sensibilisé aux approches mathématiques les plus récentes
- Posséder une pratique en langue étrangère permettant de s'adresser à une audience internationale
- Avoir une culture générale en mathématiques et savoir préparer et présenter des cours

### Débouchés professionnels

- Poursuite en thèse en vue d'une carrière académique dans l'enseignement supérieur, la recherche publique ou privée
- Carrière dans l'enseignement secondaire, professeur agrégé (PRAG) et supérieur (classes préparatoires, PRAG à l'université)

### Organisation de la formation

**En Master 1 :** Le premier semestre du M1 consiste en un tronc commun généraliste préparant aux parcours de M2 et permettant d'acquérir les prérequis pour les UE d'orientation du second semestre. Le second semestre est une phase d'approfondissement et d'orientation vers les orientations du M2.

**En Master 2 :** Ce parcours-type se compose de deux orientations :

**L'orientation Recherche** est centrée sur la formation de chercheurs et enseignants-chercheurs en mathématiques fondamentales ou appliquées ; elle mène naturellement à la poursuite en thèse de doctorat. Les thèmes proposés correspondent à tous les domaines développés par l'Institut Élie Cartan de Lorraine (IECL) : analyse, équations aux dérivées partielles, géométrie, probabilités, théorie des nombres, etc. Certains enseignements sont aussi organisés en partenariat avec Centrale Supélec.

**L'orientation Agrégation** est axée sur la formation des enseignants du secondaire et du supérieur. Elle intègre la préparation du concours de l'Agrégation de Mathématiques (préparation aux écrits et aux oraux).

**Certifications :** TOEIC

**Laboratoire de recherche associé et partenaires :**

- IECL (Institut Élie Cartan de Lorraine) - Sites de Metz et Nancy
- Centrale Supélec
- FST (Faculté des Sciences et Technologies, Nancy)

**Mobilité internationale :**

Possibilité d'effectuer un semestre, une année, un stage via Erasmus +

### Condition d'accès :

**En Master 1 :** Être titulaire d'une formation de niveau bac +3 (180 ECTS): Licence en mathématiques ou équivalent

**En Master 2 :** Être titulaire d'une formation de niveau bac +4 dans le domaine ou équivalent (240 ECTS)

**Candidatures :** Dossier à constituer sur le site [ecandidat.univ-lorraine.fr](http://ecandidat.univ-lorraine.fr) à compter du 15 mars

### CONTACT

UFR MIM

3 rue Augustin Fresnel—BP 45112  
57073 Metz Cedex 03

Tél : +33(0)3 72 74 80 00

[mim-scolarité-contact@univ-lorraine.fr](mailto:mim-scolarité-contact@univ-lorraine.fr)

### Contact pédagogique :

[mim-secretariat-maths@univ-lorraine.fr](mailto:mim-secretariat-maths@univ-lorraine.fr)

### DUREE DE LA FORMATION :

**M1 :** 610 heures d'enseignement

**M2 :** de 278 à 470 heures d'enseignement

### STAGE :

**M2 :** stage de 6 mois

[mim-stage-contact@univ-lorraine.fr](mailto:mim-stage-contact@univ-lorraine.fr)

### FORMATION PROFESSIONNELLE CONTINUE:

[mim-fc-contact@univ-lorraine.fr](mailto:mim-fc-contact@univ-lorraine.fr)

### Liens utiles:

- [www.mim.univ-lorraine.fr](http://www.mim.univ-lorraine.fr)
- [www.enseignementsup-recherche.gouv.fr](http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr)
- [www.rncp.cncp.gouv.fr](http://www.rncp.cncp.gouv.fr)
- [www.formation.univ-lorraine.fr](http://www.formation.univ-lorraine.fr)
- [www.univ-lorraine.fr](http://www.univ-lorraine.fr)

### Insertion Professionnelle :

<http://u2l.fr/m-maths>



SCAN ME





## Master 1 Mathématiques

### SEMESTRE 7 (280h)

- Choix d'UE (2/4) (60h-7 ECTS/UE)

Algèbre et théorie des représentations

Géométrie et topologie

Optimisation

Algorithmique et algèbre linéaire appliquée

- Analyse (80h-8 ECTS)

- Statistique et probabilités (80h-8 ECTS)

### SEMESTRE 8 (330h)

- Choix d'UE (2/5) (70h-7 ECTS/UE)

Analyse fonctionnelle

Algèbre commutative et arithmétique

Géométrie différentielle

Calcul scientifique

Statistique et séries chronologiques

- Travaux encadrés de recherche (60h-3 ECTS)

- Anglais (30h-3 ECTS)

- Probabilités (60h-6 ECTS)

- Calcul différentiel (40h-4 ECTS)

## Master 2 Parcours-type Mathématiques fondamentales appliquées

### SEMESTRE 9

- Choix UE (3/14) (30 ECTS) (de 162 à 249h)

Analyse géométrique (54h)

Méthodes analytiques (54h)

Groupes et géométrie (54h)

Structures et méthodes algébriques (54h)

EDP linéaires elliptiques et d'évolution (54h)

Analyse et simulation en mécanique des fluides (54h)

Processus aléatoires (54h)

Calcul stochastique (54h)

Algèbre et théorie des nombres appliquées à la cryptographie (54h)

Méthodes probabilistes et déterministes pour l'étude des EDP (54h)

Estimation, détection, apprentissage statistique (48h)

Algèbre-Agrégation(68.5h)

Analyse-Agrégation (68.5h)

Probabilités-Agrégation (112h)

### Choix d'orientation (1/2) ( 10 ECTS)

Orientation Mathématiques avancées

- Choix d'UE spécialisées (2/14) (de 60 à 76h)

Géométrie non commutative et physique mathématique (30h)

Analyse harmonique et théorie des représentations (30h)

Introduction à la théorie analytique des nombres (30h)

Géométrie algébrique et applications (30h)

Géométrie complexe (30h)

Géométrie différentielle (30h)

Analyse et contrôle des EDP (30h)

Problématiques avancées en mécanique des fluides (30h)

Optimisation et problèmes inverses (30h)

Probabilités appliquées (30h)

Probabilités discrètes (30h)

Calcul stochastique approfondi (30h)

Préparation à l'écrit - Agrégation (30h)

Préparation à l'épreuve de modélisation - Agrégation (46h)

Orientation App. auto. et Analyse de données volumineuses (56h)

- Apprentissage automatique (31.5h)

- Repr. parcimonieuses et adaptées pour l'AD (24.5h)

### SEMESTRE 10

#### Choix d'orientation (1/2) (20 ECTS)

Orientation recherche

Stage de recherche

Mémoire de recherche

Orientation Agrégation (145h)

- Choix d'UE complémentaire (1/2) (30h-3 ECTS)

Compléments de préparation

Anglais

- Préparation aux Leçons (115h-17 ECTS)