



# Intitulé de la filière : Sciences Mathématiques et Applications

## OBJECTIFS :

L'objectif majeur de la filière Master « Sciences Mathématiques et Applications » est de donner une formation approfondie en mathématiques fondamentales et appliquées, préparant aux métiers de la recherche en mathématiques, de l'enseignement ou dans des secteurs socio-économiques.

Afin de répondre aux besoins de mathématiciens dans différents secteurs et domaines, les objectifs professionnels de la formation couvrent les axes de métiers suivants :

- Métiers de la recherche fondamentale ou appliquée à l'issue d'un doctorat en mathématiques.
- Métiers de l'enseignement supérieur ou secondaire en mathématiques.
- Métiers dans d'autres secteurs publics ou privés.

## CONNAISSANCES

- Des connaissances complémentaires de la formation licence : Analyse Fonctionnelle, Analyse Complexe, Algèbre, Probabilités.
- Des connaissances sur les méthodes utilisées en Algèbre Commutative, Géométrie Algébrique, Géométrie, Théorie des Nombres et Cryptographie
- Des connaissances sur la théorie des systèmes dynamiques : Modélisation, Théorie de Contrôle, Equations différentielles
- Des connaissances sur la théorie des Probabilités et Statistique : Modélisation Aléatoire, Processus Stochastique, Mathématiques Financières, Statistiques
- Des connaissances sur la Recherche Opérationnelle Numérique : Optimisation Numérique, Calcul Variationnel, Contrôle Optimal

## COMPETENCES

La formation vise un ensemble de compétences :

- Des compétences générales de base acquises dans les deux premiers semestres : Renforcement des connaissances en mathématiques, concepts théoriques en mathématiques générales, connaissances d'ouverture sur d'autres disciplines (Informatique, cryptographie)
- Des compétences spécifiées aux parcours proposés :
  - o Maîtriser les fondements de l'algèbre, de la géométrie, des probabilités et statistique, des équations différentielles et de la recherche opérationnelle.

- Savoir résoudre des problèmes par une démarche scientifique en mettant en œuvre des méthodes mathématiques.
- Être capable d'analyser des données, de proposer des modèles mathématiques pour ces données et de pouvoir résoudre ces modèles pour proposer des solutions aux décideurs.
- Être capable d'utiliser les outils des mathématiques financières et analyse statistique pour répondre aux besoins des assurances, des banques et des sociétés financières.
- Maîtriser les méthodes numériques et algorithmes de recherche opérationnelle pour aider les décideurs à prendre les décisions adéquates.
- Maîtriser les outils de bases de la sécurité informatique.

## DEBOUCHES DE LA FORMATION

Un lauréat du Master Sciences Mathématiques et Applications (MSMA) peut être sollicité dans toute entreprise ou institution publique ou privée utilisant des données ou des banques de données dont elle aura besoin d'analyser pour en tirer profit. Beaucoup de domaines peuvent être couverts : enseignement, recherche scientifique, industrie, santé, économie, finance, assurances, bourse des valeurs, agriculture, transport, météorologies, sécurité informatique, cryptographie, etc.

## CONDITIONS ET MODALITES D'ACCES

### Diplômes requis :

Licence des études fondamentales en sciences mathématiques ou équivalent

### Procédures de sélection :

Etude du dossier

Présélection basée sur le dossier de l'étudiant effectuée au sein du guichet unique de l'université.

### Test écrit

Un test écrit basé sur le programme de la licence « Sciences Mathématiques et Applications »

### Entretien

Un entretien oral est organisé pour évaluer les connaissances de l'étudiant, ses compétences de communication et sa personnalité

Programme :

Module1	Module 2	Module 3	Module 4	Module 5	Module 6	Module 7
<b>Semestre 4</b>						
Employment Skills	Projet de fin d'études					
<b>Semestre 3 (Parcours4 : Recherche Opérationnelle Numérique)</b>						
Inégalités Variationnelles Hémivariationnelles et Applications	Problèmes de Complémentarité et leurs Applications PCA	Recherche Opérationnelle Avancée	Éléments d'Optimisation Convexe et applications	Contrôle optimal : théorie et applications	Culture and Art skills	Langues étrangères
<b>Semestre 3 (Parcours3 : Modélisation Mathématique Aléatoire)</b>						
Initiation à la théorie générale des processus et Arrêt Optimal	Simulation Monte Carlo et Chaînes de Markov	Espérance Conditionnelle et Applications	Méthodes Statistiques d'Apprentissage en Grande Dimension	Calcul Stochastique	Culture and Art skills	Langues étrangères
<b>Semestre 3 (Parcours2 : Algèbre et Applications)</b>						
Géométrie Algébrique Affine	algèbre commutative et théorie des modules	Introduction à la théorie de contrôle géométrique	Théorie Analytique des Nombres	Cryptographie et Sécurité de l'information	Culture and Art skills	Langues étrangères
<b>Semestre 3 (Parcours1 : Systèmes Dynamiques)</b>						
Contrôle des Systèmes Distribués	Modélisation mathématiques des systèmes vivants	Problèmes d'évolution	Equations Différentielles à Retards	Problèmes Inverses : Méthodes et Applications	Culture and Art skills	Langues étrangères
<b>Semestre 2</b>						
Statistique Mathématique Avancée	Informatique 2 (Programmation Python avancée)	Analyse complexe	Analyse Numérique des Équations aux Dérivées Partielles	Semi groupes à un paramètre d'opérateurs linéaires bornés	Langues étrangères (Français/Anglais)	Culture digitale
<b>Semestre 1</b>						
Equations Différentielles Avancées	Informatique 1 : Langage Python et Applications au Calcul Scientifique	Analyse Fonctionnelle	Calcul de Probabilités Avancé	Théorie de Galois	Langues étrangères (Français/Anglais)	Soft Skills