

Master 2^e année

SEMESTRE 3

Parcours Mathématiques des données

UE obligatoires

- Traitement du signal par ondelettes (4 ECTS)
- Analyse topologique des données (4 ECTS)
- Anglais (2 ECTS)
- Courbes elliptiques et applications à la cryptographie (4 ECTS)
- Codes correcteurs (4 ECTS)

UE optionnels 12 ECTS au choix

- Bases de données (**) (6 ECTS)
- Apprentissage statistique (*) (3 ECTS)
- Deep Learning (*) (3 ECTS)
- Sciences des données numériques (*) (3 ECTS)
- Statistique exploratoire multidimensionnelle (*) (3 ECTS)

(*) cours du Master EID2

(**) cours assuré par le département d'informatique

Parcours Mathématiques Fondamentales (Recherche)

- Cours spécialisé 1 (9 ECTS)
- Cours Fondamental I (9 ECTS)
- Cours Fondamental 2 (9 ECTS)
- UE libre (3 ECTS)

SEMESTRE 4

Parcours Mathématiques des Données

- Stage en entreprise ou organisme de recherche (24 ECTS)

Cours optionnels (2 au choix)

- Outils pour le traitement et l'analyse des images (3 ECTS) (***)
- Statistiques bio-médicales (3 ECTS)
- Séminaire (3 ECTS)

(***) Cours de l'école d'ingénieur Sup Galilée

Parcours Mathématiques Fondamentales (Recherche)

- Cours Spécialisé 2 (9 ECTS)
- Stage (21 ECTS)

De nombreux cours sont proposés pour chaque catégorie. Les cours sont mis en commun avec les Master de Sorbonne Université et de l'Université de Paris. La liste des cours, qui change chaque année, est disponible sur le site du master :

www.math.univ-paris13.fr/masters/Masters_M2_recherche.html

CONDITIONS D'ADMISSION

- Prérequis pour rentrer en première année : L3 mathématiques
- Prérequis pour rentrer en deuxième année : M1 de Mathématiques générales ou appliquées

informations inscriptions

Bureau D 200 - Institut Galilée
01 49 40 28 10, math.master.galilee@univ-paris13.fr

POUR PLUS D'INFORMATIONS

- Vie étudiante, frais d'inscription, ... : www.sorbonne-paris-nord.fr

CONTACTS ET ACCÈS

Responsable de la mention : François BÉGUIN, beguin@math.univ-paris13.fr

Responsable de la 1^{ère} année : François BÉGUIN, beguin@math.univ-paris13.fr

Responsable du parcours « Mathématiques des données » : Pascal BOYER, boyer@math.univ-paris13.fr et Bastien MALLEIN, mallein@math.univ-paris13.fr

Responsable du parcours « Recherche » : Maher ZERZERI, zerzeri@math.univ-paris13.fr

Administration pédagogique :

Mr Allem KELLIL - Bureau D 200, 01 49 40 28 10, math.master.galilee@univ-paris13.fr

Orientation - Insertion professionnelle :

VOIE (Valorisation, Orientation et Insertion professionnelle de l'Étudiant)

Campus de Villetaneuse (Entrée ouest, sous les amphis 5, 6, 7) : 01 49 40 40 11

Campus de Bobigny (Bât. de l'Illustration, RDC, salle 18) : 01 48 38 88 38

www.univ-paris13.fr/orientation

Formation continue (FC) – Alternance (A) – Validation des acquis (VA) : CeDIP

(Centre du Développement et de l'Ingénierie de la Professionnalisation)

www.univ-paris13.fr/clarifier-son-projet-etre-accompagne

Bureau A103 RdC Bâtiment Lettres et Communication – Campus de Villetaneuse

01 49 40 37 64 - acc-cfc@univ-paris13.fr (FC - A) / 01 49 40 37 04 - svap-cfc@univ-paris13.fr (VA)

Institut Galilée

VENIR À L'UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD : CAMPUS DE VILLETANEUSE

99, av. Jean-Baptiste Clément - 93430 Villetaneuse

Voiture, à partir de Paris :

Porte de la Chapelle > Autoroute A1 direction Lille Puis Sortie N°2 (Saint-Denis - Stade de France), puis direction Villetaneuse Université

Coordonnées GPS - Latitude : 48.9561507 - Longitude : 2.3412625999999364

Transports en commun :

Depuis Paris : Train ligne H – Toutes les lignes départ Gare du Nord directions Persant Beaumont, ou Valmondois, ou Montsoult-Maffliers, ou Pontoise – arrêt Epinay Villetaneuse.

Depuis la gare d'Epinay Villetaneuse : prendre soit le T11 direction le Bourget, arrête Villetaneuse-Université, soit le Bus 361 direction Gare de Pierrefitte – Stains RER, arrêt Université Paris 13.

Depuis Saint-Denis Porte de Paris (Métro 13) : prendre le T8, terminus Villetaneuse Université.

MASTER MATHÉMATIQUES

PARCOURS MATHÉMATIQUES DES DONNÉES PARCOURS MATHÉMATIQUES FONDAMENTALES (RECHERCHE)

FORMATION
INITIALE

Étudier
à
USPN

OBJECTIFS

Le **Master 1**, commun aux deux parcours, fournit aux étudiants une solide formation généraliste en mathématiques, tout en les préparant spécifiquement, via un jeu d'options, vers l'un des deux parcours de M2.

En deuxième année, le parcours **Mathématiques des données**, en partenariat avec le **Master EID2** du département d'informatique, a pour but de former des étudiant·e·s à tous les **principaux outils mathématiques** qui interviennent **en science des données**. Ceci leur permettra de trouver des solutions adaptées aux nombreux enjeux et problématiques actuelles de ce domaine, tout en ayant la culture nécessaire pour s'adapter à ces futures évolutions.

Le parcours **Mathématiques Recherche**, en partenariat avec les Masters 2 de mathématiques fondamentales de Sorbonne Université et de l'Université de Paris, forme les étudiant·e·s à la recherche en mathématiques. L'objectif professionnel principal est la recherche et l'enseignement universitaire en mathématiques.

COMPÉTENCES VISÉES

Le parcours **Mathématiques des données** a pour but de former des étudiant·e·s :
● maîtrisant les **principaux outils mathématiques** intervenant en **sciences des données** (arithmétique pour la cryptographie, statistiques pour l'extraction d'information, ondelettes pour le traitement des sons et images...),

● capables de proposer à leurs futurs employeurs des solutions adaptées à leurs problématiques **de sécurité, d'analyse, et d'exploitation de leurs données**

● d'expliquer l'intérêt, le fonctionnement et les limites de ces solutions, et d'organiser leur déploiement.

● Les compétences visées par le parcours **Mathématiques Fondamentales (Recherche)** sont : des connaissances de haut niveau en mathématiques fondamentales, avec une spécialisation dans un des domaines du LAGA (Laboratoire de mathématiques de Sorbonne Paris Nord),

● apprendre à lire un article de recherche, à faire un travail personnel de recherche en mathématiques, à le rédiger.

POURSUITE D'ÉTUDES / INSERTION PROFESSIONNELLE (MÉTIERS VISÉS)

À l'issue de la première année du master, outre les deux parcours du master de mathématiques, les étudiants peuvent candidater en deuxième année du master Métiers de l'enseignement, de l'éducation, et de la formation (MEEF) parcours Mathématiques pour préparer le concours du CAPES en mathématiques.

Les sciences de données sont un domaine en pleine explosion, qui s'appuie sur des outils mathématiques et informatiques. Les compétences acquises par les étudiant·e·s du parcours **Mathématiques des données** leur permettront de travailler sur les problématiques liées aussi bien à la sécurité, qu'au traitement, ou à l'analyse et l'exploitation des données. Ils seront amenés à exercer des fonctions de :

- mise en oeuvre et utilisation de solutions logiciels (data scientist)
- coordination de projets (chef de projet, ingénieur en recherche et développement)
- conseil aux entreprises concernant ces problématiques (consultant en Data Science).

Ils pourront exercer ces fonctions :

- dans une entreprise généraliste dont l'activité (banque, assurance, bio-médical, marketing, e-commerce,...) pose des problématiques importantes de sécurité, traitement, analyse ou exploitation des données,
- dans une société spécialisée (start-up, SSII, société de conseil) qui propose des solutions logicielles et/ou prestations de conseil concernant ces problématiques
- Le débouché naturel du parcours **Mathématiques Fondamentales (Recherche)** est une thèse de mathématiques, à Sorbonne Paris Nord ou dans un autre laboratoire de mathématiques français ou étranger. Le titulaire du diplôme, formé à des mathématiques d'excellence, peut également envisager des métiers hautement qualifiés dans la recherche et développement en entreprise ou dans la finance. Une poursuite d'étude possible, pour les étudiants ne souhaitant pas faire de thèse, est la préparation du concours de l'agrégation.

ORGANISATION DE LA FORMATION

Le M1 propose une formation généraliste en mathématiques. Après une quinzaine de révisions intensives à la rentrée, les étudiant·e·s suivent 24 semaines de cours, divisés en 7 UE. La plupart des UE commence par un tronc commun suivi par tous les étudiants, puis se sépare en deux options, l'une « fondamentale », l'autre « d'application aux données ». L'année se conclut par un travail encadré de recherche (TER) de 2 mois, prenant la forme de la rédaction d'un mémoire ou d'un projet plus appliqué.

M2 Parcours **Mathématiques des Données** :

- 24 semaines de cours de début septembre à fin mars. Tous les cours sont accompagnés de séances d'exercices et travaux pratiques sur machine permettant d'assimiler et d'implémenter les notions et algorithmes vus en cours. L'évaluation se fait via des examens écrits ou sur machine, mais aussi au travers de projets et exposés qui permettent aux étudiant·e·s d'entrevoir des techniques ou problèmes plus spécifiques et d'accroître leur autonomie. Un bloc de quatre cours est emprunté au Master EID2.
- Stage en entreprise ou organisme de recherche de 4 à 6 mois, à partir de début avril. Les étudiant·e·s y mettent en oeuvre les outils et les techniques acquises tout au long du master. Ce stage, qui leur permet de se confronter à des problématiques concrètes, est une composante importante du master 2.

M2 Parcours **Mathématiques Fondamentales (Recherche)** :

L'année comporte une partie théorique de 24 semaines de cours de début septembre à mi-avril et une partie pratique qui consiste en un travail de recherche encadré, pendant environ 4 mois, débouchant sur l'écriture d'un mémoire. Les cours sont communs avec les Masters 2 de mathématiques fondamentales de Sorbonne Université et de l'Université de Paris.

École Universitaire de Recherche Maths & Computer Science (EUR M&CS)

Le master Mathématiques émerge à l'EUR M&CS : il s'agit d'une formation internationale de haut niveau sur 5 ans, favorisant les enseignements interdisciplinaires, les interactions et l'initiation à la recherche. L'EUR M&CS propose aussi des bourses d'excellence en master, des bourses de thèse, et un soutien à la mobilité internationale.

Plus d'informations sur le cursus proposé et les bourses octroyées par l'EUR M&CS : <https://eur.univ-paris13.fr>



SEMESTRE 1

- Algèbre, Analyse et Probabilités (révisions) (4 ECTS)
- Arithmétique (6 ECTS),
- Topologie et géométrie ou Bases de données (6 ECTS)
- Analyse Fonctionnelle (6 ECTS)
- Probabilités (6 ECTS)
- Anglais ou Français langue étrangère (2 ECTS)

SEMESTRE 2

- Algèbre Linéaire (6 ECTS)
- Analyse harmonique (6 ECTS)
- Statistiques (6 ECTS)
- Anglais ou Français langue étrangère (2 ECTS)
- Travail d'étude et de recherche (TER) (10 ECTS)

La plupart des modules ci-dessus comportent un tronc commun, puis deux options l'une fondamentales, l'autre d'applications aux données (cryptographie pour le module d'arithmétique, traitement du signal pour le module d'analyse harmonique,...)