

MASTER

SCIENCES MATHÉMATIQUES

Approfondie
Data science
Project engineering

www.unamur.be



Master en sciences mathématiques

Les atouts de la formation à l'UNamur

- Un vrai choix professionnalisant, en contact avec le monde du travail.
- Une formation au travail individuel et d'équipe, à l'autonomie, à la prise d'initiative.
- Une approche interdisciplinaire qui repose sur de solides bases théoriques.
- Une spécialisation en mathématiques appliquées : un précieux bagage, que vous vous destiniez à l'enseignement, à l'entreprise ou à la recherche.
- De nombreuses possibilités de mobilité en Belgique et à l'étranger.

OBJECTIFS

De la compréhension d'un problème à l'analyse de ses solutions, en passant par sa modélisation, la conception d'un algorithme performant et son application, vous êtes prêts, au terme du master, à aborder concrètement des problèmes d'économie, d'astronomie, de chimie, de biologie, de physique, de big data et machine learning ou de communication, en partenariat avec les experts de ces disciplines, pour leur apporter votre rigueur, votre esprit de synthèse, votre logique et votre capacité de modélisation.

Que vous choisissiez l'enseignement, le monde de l'entreprise, le secteur public ou la recherche, ces atouts font de vous des partenaires scientifiques indispensables à la réalisation de projets multidisciplinaires.

Vos objectifs

- Vous impliquer dans des **questions d'actualité** :
Comment améliorer le réseau des transports, une chaîne de production alimentaire, la distribution d'énergie ou l'information sur Facebook ? Comment calculer la trajectoire d'un satellite autour de la Terre et optimiser son positionnement ? Comment comprendre un crash boursier ? Comment étudier l'évolution d'un système écologique et sa réaction à une perturbation ? Comment donner du sens aux apprentissages mathématiques ?
- Maîtriser toutes les étapes de la **résolution de problèmes** réels (analyse, modélisation, simulation et mise en œuvre) grâce aux outils théoriques, algorithmiques et informatiques des mathématiques appliquées ;
- Vous intégrer dans la vie professionnelle (enseignement, recherche, entreprise) avec une **vision scientifique et pluridisciplinaire**.

CE QU'EN DISENT LES DIPLOMÉS !

“Mon travail d'IT manager s'apparente par moment à une démonstration mathématique.

Je pars d'une hypothèse, c'est-à-dire l'existant, le budget, les ressources et je dois aboutir à une thèse, en l'occurrence un gros projet business, par exemple installer une société à l'étranger. Pour y aboutir, je mène une véritable démonstration à l'aide de lemmes, c'est-à-dire des petites implémentations de solutions informatiques. Pour installer une société à l'étranger, il faut par exemple passer par la sécurisation de son réseau informatique.”

Alain, diplômé

Le programme

> LE MASTER 120 CRÉDITS – 2 ANS

Le master de l'UNamur articule théorie et pratique par des approches analytiques et numériques à travers une formation poussée en programmation scientifique :

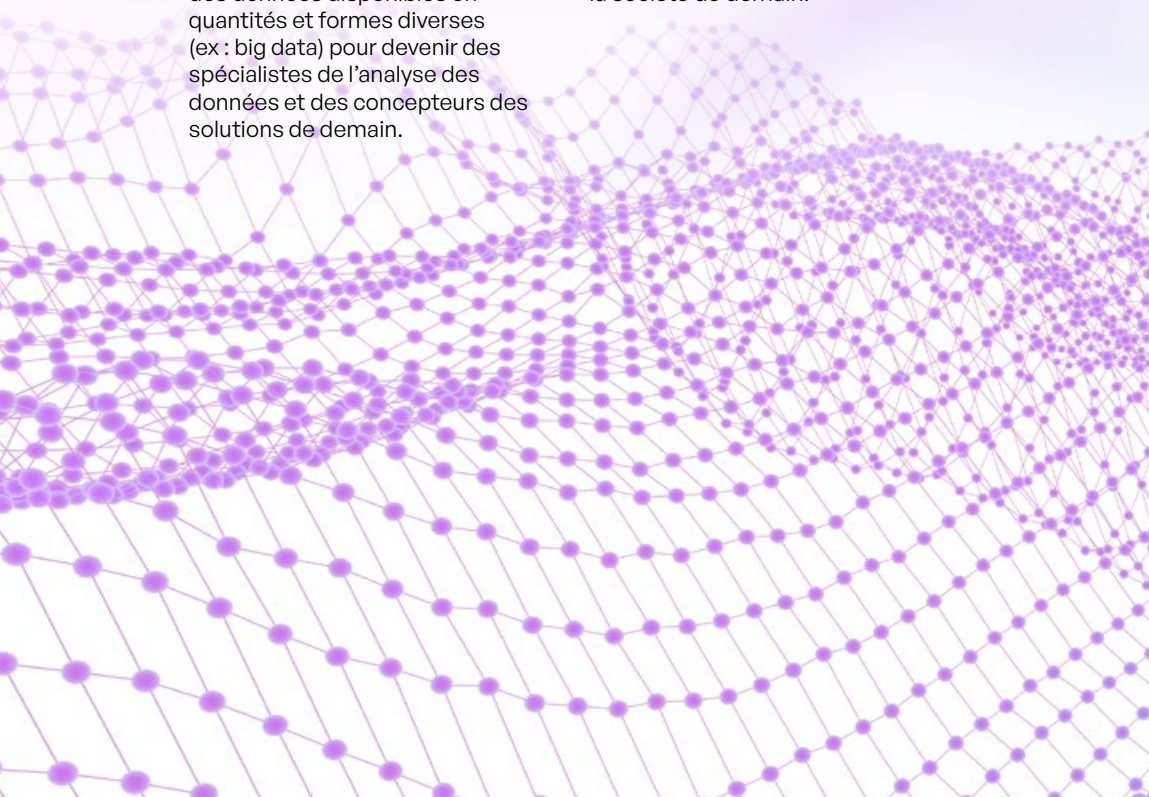
Vous choisissez

> UNE FINALITÉ :

- **Approfondie** : Vous vous formez à la recherche scientifique au sein d'un institut de recherche (naXys ou IRDENa).
- **Spécialisée en Project Engineering** : Vous vous formez au métier de mathématicien en entreprise via la réalisation d'un projet en groupe de plusieurs mois au sein d'une entreprise.
- **Spécialisée en Data Science** : Vous apprenez à extraire, stocker, analyser, visualiser et interpréter des données disponibles en quantités et formes diverses (ex : big data) pour devenir des spécialistes de l'analyse des données et des concepteurs des solutions de demain.

Le master combine des **stages** en entreprise ou dans des centres de recherche, des cours à l'extérieur, des travaux personnels et une formation poussée en mathématiques appliquées. Un **mémoire** de fin d'études axé sur une thématique de votre choix clôture votre formation.

Vous développez enfin autonomie, aptitudes de communication, connaissance des langues et réflexion philosophique et éthique pour devenir des scientifiques responsables intégrés dans la société de demain.





UNE EXPÉRIENCE INTERNATIONALE

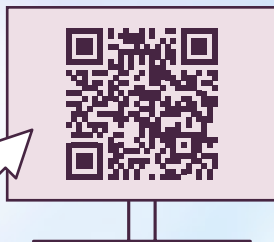
Vous avez la possibilité de réaliser un séjour d'études Erasmus à l'étranger dans des universités étrangères prestigieuses (en Suisse, France, Italie, Espagne, Suède...).

La formation en anglais comporte un séjour de 3 jours à Londres.

Handwritten mathematical notes including:

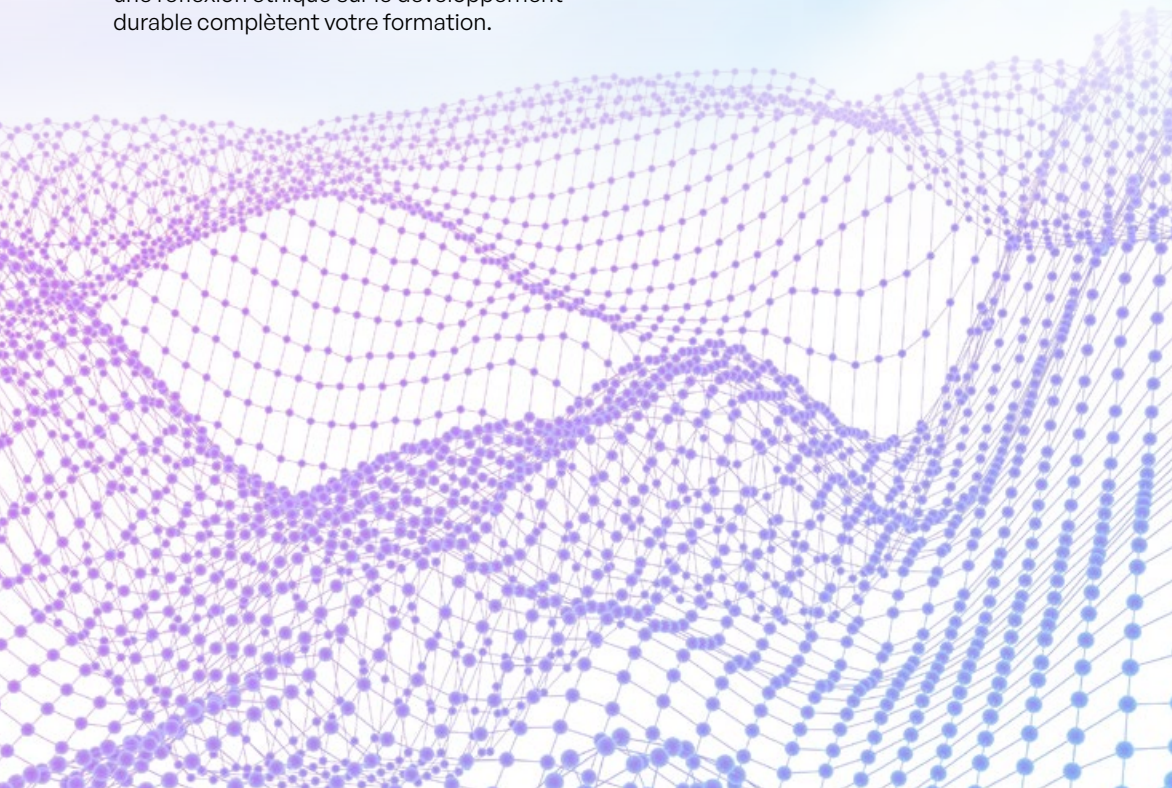
- $\int = \phi \text{Ext}$
- $f(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-i\omega x} dx \frac{d}{d\omega}$
- $\rho \left(\frac{\partial x}{\partial t} + v \cdot \nabla \right) = -\nabla p + \nabla T + f$
- $H = -\sum \rho(x) \log p(x)$
- $\frac{1}{2} G^2 S^2 \frac{\partial^2 V}{\partial S^2} + S \frac{\partial V}{\partial S} + \frac{\partial V}{\partial E} - n \cdot V = 0$
- $TC(Q, q, m) = \sum_{i=1}^n \left[\frac{D_i}{m \cdot q_i} S_i + c_i \cdot D_i + \frac{q_i \cdot H_i \cdot v}{2} \left(n_i \left(1 - \frac{D_i}{P_i} \right) - 1 + 2 \frac{D_i}{P_i} \right) \right]$
- $\left[\frac{d \Delta p(s, \phi)}{d \phi} \right] = \begin{bmatrix} \gamma & -\gamma \\ -\beta & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta p(s, \phi) \\ \Delta M(s, \phi) \end{bmatrix}$
- $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (\log \sin x)^2 dx = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} (\log \cos x)^2 dx = \frac{\pi}{2} \left\{ \frac{\pi^2}{12} + (\log 2)^2 \right\}$

Découvrez le détail des cours sur : www.unamur.be/sciences/etudes/math



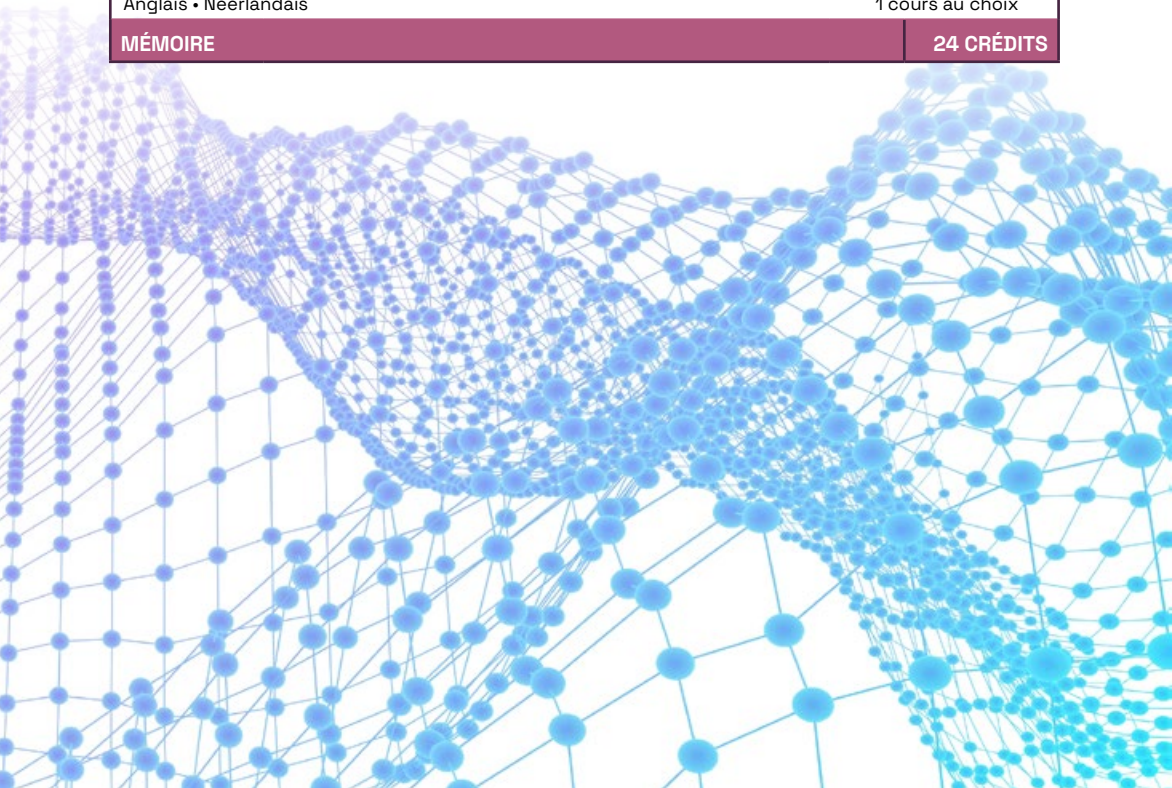
> LE MASTER 60 CRÉDITS – 1 AN

Ce master donne une approche du monde des mathématiques appliquées par le biais de cours et la réalisation d'un mémoire. Des techniques poussées de programmation scientifique, l'apprentissage des langues et une réflexion éthique sur le développement durable complètent votre formation.



Structure du programme de master 120 crédits

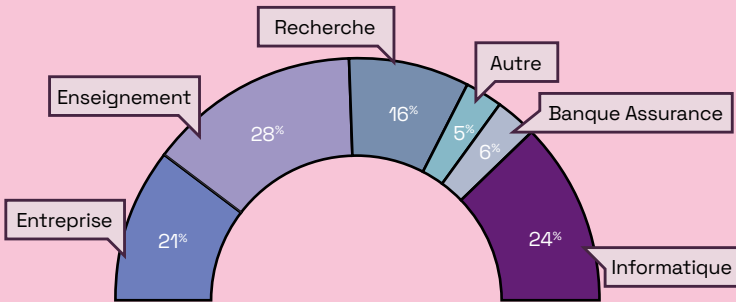
COURS OBLIGATOIRES		36 CRÉDITS
Systèmes, contrôle et optimisation • Apprentissage automatique non-supervisé et visualisation computationnelle de données complexes • Algèbre linéaire numérique • Théorie qualitative des systèmes dynamiques • Travaux pratiques de programmation • Fondements des mathématiques • Philosophie des mathématiques • Sciences, éthique et développement		
COURS AU CHOIX		27 CRÉDITS
Méthodes avancées pour les systèmes non linéaires • Modélisation mathématique des maladies infectieuses • Gravitation relativiste et cosmologie • Statistiques avancées • Astrodynamique • Questions spéciales de mathématiques • Approche fonctionnelle des systèmes dynamiques • Dynamique céleste et résonances		4 à 5 cours au choix
FINALITÉ		30 CRÉDITS
Approfondie	Cours obligatoires : Réseaux et systèmes • Chaos et déterminisme	12 crédits
	Stage d'initiation à la recherche	18 crédits
Spécialisée en Project Engineering	Cours obligatoires : Principes de gestion • Projet en partenariat avec une entreprise	24 crédits
	Stages ou autres cours au choix : programme à la carte	6 crédits
Spécialisée en Data Science	Cours obligatoires : Big data : ingénierie et traitement • Machine learning et data mining • Visualisation de l'information • Graph mining • Business intelligence	25 crédits
	Projet en data analytics	5 crédits
LANGUES		3 CRÉDITS
Anglais • Néerlandais		1 cours au choix
MÉMOIRE		24 CRÉDITS





DÉBOUCHÉS

Les mathématiques appliquées offrent une grande variété d'opportunités professionnelles et nos diplômés sont aujourd'hui actifs dans de nombreux secteurs d'activités :



et la science des données ?

La formation en data science offre de nombreux débouchés en lien avec le besoin grandissant de valorisation de données dans les organisations. Vos compétences seront appréciées dans des domaines comme l'e-health, la recherche pharmaceutique, l'e-commerce, le marketing, la finance, les applications web, les smart cities, la logistique, l'audiovisuel, les réseaux sociaux ou les télécommunications.



CE QU'EN DISENT LES DIPLÔMÉS !

“Je travaille depuis quelques années comme actuaire dans une société de conseil dans le domaine des pensions complémentaires. Nous vivons dans un monde rempli d'aléas : le rôle de l'actuaire est de quantifier, de modéliser les incertitudes... Les mathématiques permettent avant tout de développer notre manière de penser, ce qui fait de notre capacité d'analyse notre principal outil de travail.”

Noémie, actuaire

ET APRÈS LE MASTER

Vous souhaitez enseigner les mathématiques ?

Rendre les jeunes capables d'apprendre et de collaborer, les guider, les aider à devenir acteurs de changement... Être enseignant c'est passionnant !

Après votre master en mathématiques, poursuivez votre parcours par le **master 60 en enseignement section 5** pour développer les compétences propres au métier d'enseignant et enseigner dans le secondaire supérieur (de la 4^e à la 6^e secondaire).



Plus d'informations sur :
www.unamur.be/fasef/etudes/sections-4-5

Conditions d'admission

Accès direct

- bachelier en sciences mathématiques.

Accès moyennant un complément de 15 à 45 crédits

- bachelier en sciences physiques
- bachelier en sciences informatiques
- bachelier en sciences de l'ingénieur orientation ingénieur civil.

Accès sur dossier

- autre diplômé de la Communauté française de Belgique ;
- diplômé de l'enseignement supérieur hors Communauté française de Belgique;
- sur base de VAE (Valorisation des acquis de l'expérience).

Pour les admissions en master, il y a lieu de prendre contact avec le service des inscriptions.

Les conditions d'admission susmentionnées sont d'application à la date de publication de ce document. Une mise à jour est toutefois possible en cours d'année, n'hésitez pas à consulter le site web pour plus d'informations.



Découvrez le détail des
cours sur :

[www.unamur.be/
sciences/etudes/
math](http://www.unamur.be/sciences/etudes/math)



Info études

Rue de Bruxelles 85
B-5000 Namur

Tél. : 081/72 50 30
info.etudes@unamur.be
[www.unamur.be/etudes/
info-etudes](http://www.unamur.be/etudes/info-etudes)



Service des inscriptions

Rue de Bruxelles 85
B-5000 Namur

Tél. : 081/72 40 17
inscriptions@unamur.be
[www.unamur.be/
inscription](http://www.unamur.be/inscription)



Membre de l'alliance européenne European Space University for Earth and Humanity