

**MATH2M**

2015 - 2016

Master [120] en sciences mathématiques

**A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En français**Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **NON**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **OUI**Activités sur d'autres sites : **OUI**Domaine d'études principal : **Sciences**Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**Code du programme: **math2m** - Cadre francophone de certification (CFC): 7**Table des matières**

Introduction .....	2
Profil enseignement .....	3
- Compétences et acquis au terme de la formation .....	3
- Structure du programme .....	4
- Programme détaillé .....	5
- Programme par matière .....	5
- Prérequis entre cours .....	13
- Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	13
Informations diverses .....	14
- Conditions d'admission .....	14
- Enseignements supplémentaires .....	16
- Pédagogie .....	17
- Evaluation au cours de la formation .....	17
- Mobilité et internationalisation .....	17
- Formations ultérieures accessibles .....	17
- Gestion et contacts .....	17

## MATH2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le Master 120 en sciences mathématiques vous offre

- une solide formation aux mathématiques fondamentales à la pointe de l'actualité et une orientation vers la recherche ou vers l'enseignement ;
- un programme interdisciplinaire en physique, statistique, probabilités, cryptographie, théorie de l'information, mathématique financière, sciences actuarielles, etc. ;
- la possibilité d'intégrer à votre programme de spécialisation des cours avancés d'autres universités ;
- un enseignement basé sur votre apprentissage personnel ;
- l'occasion de réaliser une partie de votre programme à l'étranger ;
- la possibilité d'accéder directement à la deuxième année des masters en statistique, en biostatistique et en sciences actuarielles.

#### Votre profil

Vous

- êtes doté de sens de la précision et de rigueur de raisonnement ;
- souhaitez valoriser vos compétences analytiques et appliquer votre capacité de raisonnement et votre esprit d'abstraction pour comprendre, modéliser et résoudre des situations complexes dans tout domaine d'application des mathématiques ;
- vous destinez à la recherche et souhaitez mener un premier projet en collaboration avec des chercheurs de renom international ;
- envisagez d'enseigner les mathématiques en classes du secondaire, et désirez une solide formation aux mathématiques fondamentales.

#### Votre futur job

Quelle que soit sa spécialisation, le mathématicien sera capable d'exercer ses talents dans des secteurs professionnels très variés et d'exploiter les puissants outils qu'il a développés dans des situations parfois fort éloignées des mathématiques.

Les connaissances disciplinaires et les compétences du mathématicien peuvent se valoriser dans la recherche fondamentale en mathématique et dans l'enseignement des mathématiques.

Ces compétences donnent aussi accès à de nombreuses professions où les mathématiques interagissent avec d'autres disciplines (notamment dans les laboratoires de recherche du secteur de la climatologie, de la météorologie et de l'astronomie, dans les instituts de recherche et développement du secteur de la biochimie et de la pharmacologie, dans les départements d'analyse et développement du secteur de l'économie, de la finance et des assurances, dans les sociétés du secteur de l'informatique, de la cryptographie et des télécommunications).

#### Votre programme

À côté de la solide formation en mathématique fondamentale qui vous outillera dans les principales disciplines mathématiques, le master propose le choix de deux finalités, selon que vous vous orientez vers la recherche ou l'enseignement. Dans les deux options, la formation est complétée par des cours au choix dans vos domaines de prédilection en mathématique ou dans des domaines proches (mathématique appliquée, physique, statistique et biostatistique, sciences actuarielles, informatique, ...).

## MATH2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Au terme de la formation, l'étudiant aura acquis les connaissances disciplinaires et les compétences transversales nécessaires pour exercer les nombreuses activités professionnelles qui demandent des compétences mathématiques importantes : la recherche et l'enseignement, mais aussi les métiers très variés où les mathématiques interagissent avec d'autres domaines et les mathématiciens collaborent avec des personnes issues d'horizons différents.

Les compétences acquises au cours de sa formation lui permettront de s'adapter à des contextes professionnels différents (liés par exemple aux sciences économiques, aux sciences de l'ingénieur, aux sciences de la santé) et d'acquérir rapidement les techniques spécifiques à sa profession.

Le programme propose une formation générale aux domaines importants des mathématiques fondamentales, y compris des sujets avancés récents, et permet d'approfondir les domaines proches déjà introduits dans le programme de bachelier en mathématique (spécialement la physique, mais aussi les statistiques, les sciences actuarielles, l'informatique).

En fonction du choix de l'option, au terme de la formation le diplômé aura en outre acquis une connaissance plus approfondie d'un domaine de recherche (finalité approfondie) ou les compétences nécessaires pour enseigner les mathématiques dans le secondaire (finalité didactique).

Comme tout porteur d'un diplôme universitaire de l'UCL, le diplômé Master en mathématique sera capable d'apporter un regard critique, constructif et novateur sur le monde actuel et ses problèmes, d'agir en tant que citoyen responsable et compétent au sein de la société et de son milieu professionnel, d'acquérir de façon autonome et exploiter de nouvelles connaissances et compétences tout au long de sa vie professionnelle, et de gérer, individuellement et en équipe, un projet d'envergure dans tous ses aspects.

**Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :**

**En fonction de son choix de finalité et d'option, l'étudiant aura aussi acquis des compétences relatives à la recherche, à l'enseignement et à l'application des mathématiques dans des contextes variés.**

**Qu'il choisisse la finalité approfondie ou la finalité didactique:**

Grâce aux cours de la finalité choisie, l'étudiant des deux finalités aura aussi acquis la capacité d'analyser, en profondeur et sous divers points de vue, un problème mathématique ou un système complexe relevant de disciplines scientifiques autres que les mathématiques, pour en extraire les points essentiels et les mettre en relation avec les outils théoriques les mieux adaptés.

-

maitriser les connaissances disciplinaires et les compétences transversales fondamentales dont l'acquisition a débuté en bachelier. Il aura développé les connaissances et compétences disciplinaires fondamentales.

- Choisir et utiliser les méthodes et les outils fondamentaux de calcul.
- Reconnaître les concepts fondamentaux d'importantes théories mathématiques actuelles.
- Etablir les liens principaux entre ces théories.

faire preuve d'abstraction, de raisonnement et d'esprit critique.

- Dégager les aspects unificateurs de situations et expériences différentes.
- Raisonner dans le cadre de la méthode axiomatique.
- Construire et rédiger une preuve de façon autonome, claire et rigoureuse.

communiquer de manière scientifique

- Rédiger un texte mathématique selon les conventions de la discipline.
- Structurer un exposé oral en l'adaptant au niveau d'expertise des interlocuteurs.
- Communiquer en anglais (niveau C1 pour la compréhension à la lecture, niveau B2 pour la compréhension à l'audition et l'expression orale et écrite, [CECRL](#)).

faire preuve d'autonomie dans ses apprentissages.

- Rechercher des sources dans la littérature mathématique et juger de leur pertinence.
- Situer correctement un texte mathématique avancé par rapport aux connaissances acquises.
- Se poser de façon autonome des questions pertinentes et lucides sur un sujet mathématique.

analyser un problème mathématique et proposer des outils adéquats pour l'étudier de façon approfondie

-

#### S'il choisit la finalité approfondie:

démarrer une recherche grâce à une connaissance plus approfondie d'un ou de plusieurs domaines des mathématiques actuelles et de leurs problématiques. Ces connaissances visent à lui permettre d'interagir avec d'autres chercheurs dans le cadre d'une recherche de niveau doctoral.

- Développer de façon autonome son intuition mathématique en anticipant les résultats attendus (formuler des conjectures) et en vérifiant la cohérence avec des résultats déjà existants.
- Se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles concernant un problème mathématique.
- Poser de façon autonome des questions pertinentes et lucides sur un sujet avancé de mathématique.

#### S'il choisit la finalité didactique:

mobiliser les compétences nécessaires pour entamer efficacement le métier d'enseignant du secondaire supérieur en sciences mathématiques et pouvoir y évoluer positivement.

- Intervenir en contexte scolaire, en partenariat avec différents acteurs.
- Enseigner en situations authentiques et variées.

De manière plus spécifique, pour l'enseignement des mathématiques, le diplômé est capable de:

- Mettre en relation les contenus mathématiques du programme de l'enseignement secondaire et ceux de la formation universitaire.
- Comparer et intégrer différentes approches possibles aux principaux sujets du programme de mathématique de l'école secondaire, identifier les étapes clef et les points délicats du programme.
- Mettre en place des dispositifs d'apprentissage adaptés, originaux et pertinents tant du point de vue de la rigueur que du point de vue de l'intuition.
- Formuler des exemples interdisciplinaires sous forme de problèmes pour introduire, illustrer et mettre en oeuvre des notions mathématiques du programme
  - Exercer un regard réflexif et se projeter dans une logique de développement continu.

Pour plus de détails, consultez [l'Agrégation de l'enseignement secondaire supérieur \(sciences mathématiques\)](#).

En fonction de la finalité choisie, il est capable de s'adapter à des contextes professionnels différents et de :

- Analyser statistiquement de grands ensembles de données réelles à l'aide de logiciels.
- Maîtriser plusieurs domaines de la probabilité et de la statistique mathématique actuelle et ses problématiques.
- Utiliser les concepts et modèle de base en analyse de survie, les outils spécifiques de la bio-statistique et les techniques et standards utilisés dans les essais cliniques.
- Exploiter de manière intégrée des savoirs en sciences actuarielles et en finance mathématique pour analyser des problèmes complexes de gestion quantitative des risques.
- Utiliser les outils fondamentaux de calcul et de programmation dans la résolution de problèmes de gestion de l'impact financier des risques.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme du master en sciences mathématiques se compose de:

- un tronc commun de 60 crédits, dont 26 de mémoire;
- une finalité de 30 crédits;
- soit une option de 30 crédits, soit 30 crédits d'UE au choix.

Il est à noter ceci:

- Une partie du cursus correspondant à environ 30 crédits (dont éventuellement certains inhérents à la réalisation du mémoire) peut être réalisée dans le cadre d'un des programmes de mobilité internationale mis en place par la Faculté.
- Les unités d'enseignement déjà suivies dans le cadre de la mineure d'approfondissement en sciences mathématiques ne peuvent pas être inclus dans le programme de master de l'étudiant.
- Avec l'accord de l'Ecole de mathématique, l'étudiant peut reporter en deuxième année une activité prévue en première année ou avancer en première année une activité prévue en deuxième année (à l'exception de LMAT2997 et LMAT2999). Dans ces cas, des problèmes de superposition d'horaires peuvent surgir.

Pour un programme-type, ce master totalisera, quels que soient la finalité, les options et/ou les cours au choix sélectionnés un minimum de 120 crédits répartis sur deux blocs annuels correspondant à 60 crédits chacun.

> [Tronc commun](#) [ prog-2015-math2m-lmath220t.html ]

Finalités

> [Finalité approfondie](#) [ prog-2015-math2m-lmath200a ]

> [Finalité didactique](#) [ prog-2015-math2m-lmath200d ]

Options et/ou cours au choix

> [Option mathématique avancée](#) [ prog-2015-math2m-lmath2230o.html ]

> [Option statistique générale](#) [ prog-2015-math2m-lmath221o.html ]

> [Option biostatistique](#) [ prog-2015-math2m-lmath2240o.html ]

> [Option sciences actuarielles](#) [ prog-2015-math2m-lmath222o.html ]

## MATH2M Programme détaillé

### PROGRAMME PAR MATIÈRE

#### Tronc Commun [60.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

						Bloc annuel	
						1	2
● LPHY2111	<a href="#">Introduction à la dynamique non linéaire</a>	Jean Bricmont	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
● LMAT2120	<a href="#">Théorie de Galois et représentation des groupes</a>	Pierre-Emmanuel Caprace, Jean-Pierre Tignol	45h+15h	5 Crédits	2q	x	
● LMAT2130	<a href="#">Equations aux dérivées partielles 1</a>	Augusto Ponce, Jean Van Schaftingen	30h+30h	5 Crédits	1q	x	
● LMAT2140	<a href="#">Algebraic topology</a>	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz, Pascal Lambrechts	45h	5 Crédits	2q	x	
● LMAT2150	<a href="#">Category theory</a>	Marino Gran, Enrico Vitale	45h	5 Crédits	2q	x	
● LMAT2999	<a href="#">Mémoire</a>	N.		26 Crédits	2q		x
● LMAT2997	<a href="#">Thesis tutorial</a>	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz	15h	2 Crédits			x
● LMAT2430	<a href="#">Eléments de théorie de Lie et géométrie riemannienne</a>	Pierre Bieliavsky	30h+15h	5 Crédits	1q	x	

Bloc  
annuel

1 2

**o Philosophie (2 crédits)***L'étudiant choisira une unité d'enseignement parmi*

⌘ LSC2001	Introduction à la philosophie contemporaine	Nathalie Frogneux, Vincent Israel-Hoenen (suppl&eacute;e Nathalie Frogneux)	30h	2 Crédits	2q	x
⌘ LSC2220	Philosophie des sciences	Alexandre Guay	30h	2 Crédits	2q	x
⌘ LFILO2003E	Questions d'éthique dans les sciences et les techniques (partie séminaire)	Bernard Feltz, Hervé Jeanmart, René Rezsöházy	15h+15h	2 Crédits	2q	x

## Liste des finalités

- > Finalité approfondie [ prog-2015-math2m-lmath200a ]
- > Finalité didactique [ prog-2015-math2m-lmath200d ]

## Finalité approfondie [30.0]

Dans la finalité approfondie, le programme propose une formation générale aux domaines importants des mathématiques fondamentales et une formation plus approfondie dans une des directions de recherche de l'Ecole de mathématique.

Dans le séminaire LMAT2160, un projet de recherche est mis en place par les étudiants.

Avec l'accord de l'Ecole, l'étudiant peut remplacer des cours de la finalité approfondie par des cours de recherche donnés dans d'autres universités, par des cours choisis dans les différentes options, ou par des cours du master en sciences physiques.

- Obligatoire
- △ Activité non dispensée en 2015-2016
- ⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016
- ⊗ Au choix
- ⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016
- Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

							Bloc annuel	
							1	2
○ LMAT2160	Séminaire de mathématique (séminaire de formation au métier de chercheur)	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz, Marino Gran, Tim Van der Linden	15h+30h	6 Crédits	2q	x	x	

### o Cours approfondis de recherche (24 crédits)

Chaque étudiant doit choisir au moins un parmi les unités d'enseignement suivantes, le choix se faisant en concertation avec le directeur du mémoire. Ces UE sont spécialement recommandées aux étudiants qui souhaitent entamer par la suite une thèse de doctorat; ils comportent des travaux personnels qui permettent de découvrir la littérature spécialisée.

⊗ LMAT2210	Algèbre supérieure	Jean-Pierre Tignol	45h	6 Crédits	1q	x
⊗ LMAT2220	Special topics in category theory	Marino Gran, Enrico Vitale	45h	6 Crédits	2q	x
⊗ LMAT2240	Knot theory and low-dimensional topology	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz	45h	6 Crédits	1q	x
⊗ LMAT2250	Calcul des variations et équations différentielles non linéaires	Michel Willem	45h	6 Crédits	1q	x
⊗ LMAT2260	Compléments d'analyse et de géométrie complexe	Tom Claeys, Luc Haine	45h	6 Crédits		x

### ⊗ Unités d'enseignement de recherche donnés par des professeurs visiteurs

⊗ LMAT2910	Advanced topics in mathematics 1	Paolo Roselli	30h	6 Crédits	1q	x
⊗ LMAT2920	Advanced topics in mathematics 2	N.	30h	6 Crédits	2q	x
⊗ LMAT2930	Advanced topics in mathematics 3	N.	30h	6 Crédits	2q	x x

### ⊗ Unités d'enseignement de recherche donnés dans d'autres universités

**Finalité didactique [30.0]**

**REMARQUE IMPORTANTE:** en vertu de l'article 138 alinéa 4 du décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études, il ne sera pas procédé à l'évaluation des stages à la session de septembre. L'étudiant est invité à tout mettre en oeuvre pour réussir les stages d'enseignement à la session de juin, sous peine de devoir recommencer son année.

Dans la finalité didactique, le programme propose une formation générale au métier d'enseignant du secondaire et une formation spécifique à l'enseignement des mathématiques.

La finalité didactique confère aussi à l'étudiant le titre d'agrégé de l'enseignement secondaire supérieure.

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

						Bloc annuel	
						1	2
○ LMAT2310	Stages d'enseignement en mathématique (en ce compris le séminaire d'intégration des stages)	Christiane Hauchart	15h+40h	7 Crédits	1 + 2q	x	x
○ LAGRE2120	Observation et analyse de l'institution scolaire et de son contexte (en ce compris le stage d'observation)	Branka Cattonar (coord.), Vincent Dupriez, Simon Enthoven, Caroline Letor, Rudi Wattiez	22.5h +25h	4 Crédits	1 ou 2q	x	x
○ LAGRE2400	Fondements de la neutralité	Anne Ghysseleinckx	20h	2 Crédits	2q	x	x
○ LAGRE2020	Comprendre l'adolescent en situation scolaire, gérer la relation interpersonnelle et animer le groupe classe.	Natacha Biver, James Day, Xavier Dejemepe, Bernard Demuyssere, Jean Goossens, Pierre Meurens, Pascale Steyns (coord.), Philippe van Meerbeeck (suppl&eacute;e James Day), Pascal Vekeman	22.5h +22.5h	4 Crédits	1 ou 2q	x	x

### ○ Concevoir, planifier et évaluer des pratique d'enseignement et d'apprentissage (13 crédits)

○ LAGRE2220	Didactique générale et formation à l'interdisciplinarité	Myriam De Kesel (coord.), Jean-Louis Dufays, Anne Ghysseleinckx, Jim Plummat, Marc Romainville, Cedric Roure, Bernadette Wiame	37.5h	3 Crédits	2q	x	x
○ LMAT2320	Didactique et épistémologie de la mathématique	Christiane Hauchart	60h	6 Crédits	1 + 2q	x	x

### ○ Didactique et épistémologie d'une autre discipline (en ce compris le stage d'écoute) (4 crédits)

Un cours au choix parmi les suivants

⊗ LGEO2320A	Didactique et épistémologie de la géographie (en ce compris le stage d'écoute)	Marie-Laurence De Keersmaecker	37.5h +10h	4 Crédits	1q	x	x
⊗ LMAT2330	Séminaire de didactique de la mathématique (en ce compris un stage de responsabilité progressive d'enseignement)	Christiane Hauchart, Enrico Vitale	15h+30h	4 Crédits	1 + 2q	x	
⊗ LSCI2320A	Didactique et épistémologie des sciences	Myriam De Kesel (coord.), Jim Plummat, Valérie Wathelet	37.5h +10h	4 Crédits	1q	x	x



**Options et/ou cours au choix [30.0]**

Quelle que soit la finalité suivie, l'étudiant complète son programme avec 30 crédits.

Concrètement, l'étudiant peut soit prendre une option à 30 crédits, soit prendre ses 30 crédits en les choisissant dans les différentes options et dans les finalités, pour peu qu'ils ne les aient pas déjà choisis :

- Les étudiants de la finalité approfondie peuvent choisir des cours dans les différentes options et dans leur finalité.

- Les étudiants de la finalité didactique peuvent choisir des cours dans les différentes options et dans la finalité approfondie, et un cours dans leur finalité.

Dans tous les cas, le choix se fera en concertation avec le directeur du mémoire et doit être approuvé par l'Ecole.

> [Option mathématique avancée](#) [ prog-2015-math2m-lmath2230o ]

> [Option statistique générale](#) [ prog-2015-math2m-lmath221o ]

> [Option biostatistique](#) [ prog-2015-math2m-lmath2240o ]

> [Option sciences actuarielles](#) [ prog-2015-math2m-lmath222o ]

**Option mathématique avancée [30.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

						Bloc annuel	
						1	2
⊗ LMAT2410	<a href="#">Equations aux dérivées partielles 2</a>	<a href="#">Augusto Ponce, Jean Van Schaftingen</a>	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LMAT2420	<a href="#">Géométrie combinatoire</a>	<a href="#">Tom Claeys</a>	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LMAT2440	<a href="#">Théorie des nombres</a>	<a href="#">Olivier Pereira, Jean-Pierre Tignol</a>	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LMAT2450	<a href="#">Cryptography</a>	<a href="#">Olivier Pereira</a>	30h+15h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LMAT2460	<a href="#">Mathématiques discrètes - Structures combinatoires</a>	<a href="#">Jean-Charles Delvenne, Jean-Pierre Tignol</a>	30h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LSTAT2040	<a href="#">Analyse statistique I</a>	<a href="#">Anouar El Ghouch, Ingrid Van Keilegom</a>	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LINMA2380	<a href="#">Matrix theory</a>	<a href="#">Paul Van Dooren</a>	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	
⊗ LINMA1170	<a href="#">Analyse numérique</a>	<a href="#">Paul Van Dooren</a>	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x	

**Option statistique générale [30.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les porteurs du diplôme UCL de master en sciences mathématiques avec option statistique générale ont un accès direct à la deuxième année du master en statistique, orientation statistique générale.

						Bloc annuel	
						1	2
○ LSTAT2040	Analyse statistique I	Anouar El Ghouch, Ingrid Van Keilegom	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
○ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli	20h+20h	6 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2110	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2120	Modèles linéaires	Christian Hafner	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2140	Statistique nonparamétrique: méthodes de base	Cédric Heuchenne (supplémente Ingrid Van Keilegom), Ingrid Van Keilegom	15h+5h	4 Crédits	1q	x	

**○ Cours au choix**

L'étudiant choisira 1 cours parmi les suivants

⊗ LMAT2470	Processus stochastiques (statistique)	Franz Bruss	30h	5 Crédits	2q	x	
⊗ LSTAT2050	Analyse statistique II	Johan Segers, Rainer von Sachs	30h+15h	5 Crédits	1q		x

**Option biostatistique [30.0]**

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les porteurs du diplôme UCL de master en sciences mathématiques avec option biostatistique ont accès à la deuxième année du master en statistique, orientation biostatistique. L'étudiant choisira un cours parmi LSTAT2130 et LSTAT2220.

Bloc  
annuel

1 2

○ LSTAT2020	Calcul statistique sur ordinateur	Céline Bugli	20h+20h	6 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2040	Analyse statistique I	Anouar El Ghouch, Ingrid Van Keilegom	30h+15h	5 Crédits	2q	x	
○ LSTAT2110	Analyse des données	Christian Hafner, Johan Segers	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2120	Modèles linéaires	Christian Hafner	22.5h +7.5h	5 Crédits	1q	x	
○ LSTAT2330	Statistique des essais cliniques	Catherine Legrand, Annie Robert	22.5h +7.5h	5 Crédits	2q	x	

**o Une unité d'enseignement parmi**

⊗ LSTAT2130	Eléments de statistique bayésienne	Philippe Lambert	15h+5h	4 Crédits	2q	x	
⊗ LSTAT2220	Analyse des données de survie et de durée	Ingrid Van Keilegom	15h+5h	4 Crédits	1q	x	

**Option sciences actuarielles [30.0]**

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Les porteurs du diplôme UCL de master en sciences mathématiques qui dans ce cadre ont suivi les unités d'enseignement LINMA2725, LACTU2010, LACTU2020 et LACTU2030 et qui en outre ont suivi au moins 3 cours parmi LACTU2040, LACTU2060, LACTU2070 et LACTU2080, ont accès à la deuxième année du master en sciences actuarielles.

							Bloc annuel	
							1	2
⊗ LACTU2020	Mathématiques de l'intérêt	Pierre Devolder	30h+15h	5 Crédits	1q	x		
⊗ LACTU2030	Assurance-vie I	Michel Denuit, Françoise Gilles, Françoise Gilles (supplémente Michel Denuit)	30h+15h	5 Crédits	1q	x		
⊗ LACTU2070	Finance stochastique I	Pierre Devolder	30h	5 Crédits	2q	x		
⊗ LACTU2010	Assurances dommages I	Michel Denuit	30h+15h	5 Crédits	1q	x		
⊗ LACTU2040	Financement des pensions	Pierre Devolder	30h+15h	5 Crédits	2q	x		
⊗ LACTU2060	Assurance vie II	Michel Denuit	30h	5 Crédits	2q	x		
⊗ LACTU2080	Reassurance	Jean-François Walhin	30h	5 Crédits	2q	x		
⊗ LINMA2725	Mathématiques financières	Pierre Devolder	30h +22.5h	5 Crédits	1q	x		

## PRÉREQUIS ENTRE COURS

---

Un document [prerequis-2015-math2m.pdf](#) précise les activités (unités d'enseignement - UE) pour lesquelles existent un ou des prérequis au sein du programme, c'est-à-dire les UE du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à cette UE.

Ces activités sont identifiées dans le programme détaillé: leur intitulé est suivi d'un carré jaune.

Le prérequis étant un préalable à l'inscription, il n'y a pas de prérequis à l'intérieur d'un bloc annuel d'un programme.

Les prérequis sont définis entre UE de blocs annuels différents et influencent donc l'ordre dans lequel l'étudiant pourra s'inscrire aux UE du programme.

En outre, lorsque le jury valide le programme individuel d'un étudiant en début d'année, il assure la cohérence du programme individuel :

- Il peut transformer un prérequis en corequis au sein d'un même bloc annuel (pour lui permettre la poursuite d'études avec une charge annuelle suffisante) ;
- Il peut imposer à l'étudiant de combiner l'inscription à deux UE distinctes qu'il considère nécessaires d'un point de vue pédagogique.

Pour plus d'information, consulter [le règlement des études et des examens](#).

## COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

---


Pour chaque programme de formation de l'UCL, [un référentiel d'acquis d'apprentissage](#) précise les compétences attendues de tout diplômé au terme du programme. La contribution de chaque unité d'enseignement au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme est visible dans le document " A travers quelles unités d'enseignement, les compétences et acquis du référentiel du programme sont développés et maîtrisés par l'étudiant ?".

Le document est accessible moyennant identification avec l'identifiant global UCL [en cliquant ICI](#).

## MATH2M - Informations diverses

### CONDITIONS D'ADMISSION

Tant *les conditions d'admission générales* que *spécifiques* à ce programme doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

En plus de remplir les conditions d'accès décrites ci-dessous, les candidats devront apporter la preuve d'une maîtrise suffisante de la langue française (niveau B1 du CECR ( [Cadre européen commun de référence](#))  ).

Les étudiants désirant accéder à la finalité didactique doivent apporter la preuve d'une maîtrise de niveau C1 du CECR.

- [Bacheliers universitaires](#)
- [Bacheliers non universitaires](#)
- [Diplômés du 2° cycle universitaire](#)
- [Diplômés de 2° cycle non universitaire](#)
- [Adultes en reprise d'études](#)
- [Accès personnalisé](#)

#### — Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers UCL</b>			
Bachelier en sciences mathématiques		Accès direct	
Bachelier en sciences physiques	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en mathématiques</a>	Accès direct	
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	Si l'étudiant a suivi la <a href="#">Mineure en mathématiques</a> ou si l'étudiant a suivi le programme de majeure en mathématiques appliquées	Accès direct	
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
Bachelier en sciences mathématiques		Accès direct	
<b>Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique</b>			
Bachelor in wiskunde		Accès direct	
<b>Bacheliers étrangers</b>			
Bachelier en mathématique		Sur dossier: accès direct ou moyennant compléments de formation	

#### — Bacheliers non universitaires

Diplômes	Accès	Remarques
----------	-------	-----------

> En savoir plus sur les [passerelles](#) vers l'université

#### — Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Licenciés</b>			

Licence en sciences mathématiques		Accès direct	Ces étudiants sont admis avec un programme éventuellement adapté.
-----------------------------------	--	--------------	---

### Masters

Master en sciences mathématiques (60)		Accès direct	Ces étudiants sont admis avec un programme éventuellement adapté.
---------------------------------------	--	--------------	---

### — Diplômés de 2° cycle non universitaire

Diplômes	Accès	Remarques
----------	-------	-----------

> En savoir plus sur les [passerelles](#) vers l'université

### — Adultes en reprise d'études

> Consultez le site [www.uclouvain.be/vae](http://www.uclouvain.be/vae)

Tous les masters peuvent être accessibles selon la procédure de valorisation des acquis de l'expérience.

### — Accès personnalisé

Pour rappel tout master (à l'exception des masters de spécialisation) peut également être accessible sur dossier.

### — Procédures d'admission et d'inscription

Consultez le [Service des Inscriptions de l'université](#).

## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Pour accéder à ce master, l'étudiant doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, il doit ajouter à son programme de master des enseignements supplémentaires.

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2015-2016

⊕ Activité cyclique dispensée en 2015-2016

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2015-2016

■ Activité avec prérequis

Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Ces enseignements supplémentaires (maximum 60 crédits) seront choisis dans le programme des deuxième et troisième blocs annuels du bachelier en sciences mathématiques, en concertation avec le conseiller aux études, et en fonction du parcours antérieur de l'étudiant et de son projet de formation, et soumis à l'approbation de l'Ecole de mathématique.

●	Enseignements supplémentaires	N.		Crédits	
---	-------------------------------	----	--	---------	--



## PÉDAGOGIE

---

Les enseignants de l'École de mathématique privilégient en toute occasion possible un enseignement de proximité : travail encadré en petits groupes, monitorat individuel, feedback rapide et personnalisé des activités, participation active des étudiants aux choix pédagogiques de l'école.

Tous les cours du programme contribuent à acquérir les connaissances disciplinaires et des compétences telles que la capacité d'abstraction et de raisonnement. D'autres compétences (l'aptitude à la communication, l'autonomie dans l'apprentissage, la recherche documentaire) sont spécialement travaillées dans les séminaires propres aux finalités (où les étudiants sont responsables de l'avancement du travail), dans le travail lié à la préparation du mémoire et dans l'activité d'accompagnement au mémoire (le Thesis Tutorial, qui vise spécifiquement la communication scientifique en anglais).

Le caractère inter-disciplinaire du programme est renforcé par la présence, dans les options, de cours empruntés aux programmes des masters en sciences physiques, en statistique et biostatistique, en sciences actuarielles et en mathématiques appliquées.

Les étudiants de la finalité approfondie peuvent prendre des cours d'introduction à la recherche dans des universités voisines pour s'initier à des sujets de recherche mathématique non couverts par les cours offerts à l'UCL. Un approfondissement didactique dans d'autres disciplines que les mathématiques est possible pour les étudiants de la finalité didactique.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

Les méthodes d'évaluation sont conformes [au règlement des études et des examens](#). Plus de précisions sur les modalités propres à chaque unité d'enseignement sont disponibles dans leur fiche descriptive, à la rubrique « Mode d'évaluation des acquis des étudiants ».

Différentes modalités sont mises en oeuvre pour évaluer les connaissances et les compétences acquises au cours de la formation ; elles sont adaptées aux types de prestations : évaluation continue notamment pour les exercices pratiques, évaluation des travaux personnels (lectures, consultation de bases de données et de références bibliographiques, rédaction de monographies et de rapports), évaluation globale (écrite et/ou orale) durant les sessions d'examens, évaluation de présentations publiques.

Quelle que soit la langue d'enseignement d'une activité, les étudiants peuvent choisir de présenter l'évaluation correspondante en anglais ou en français. Ceci à l'exception du Thesis Tutorial, des cours de philosophie et des activités propres à la finalité didactique.

Pour l'obtention de la moyenne, les notes obtenues pour les unités d'enseignement sont pondérées par leurs crédits respectifs.

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

Les étudiants des deux finalités auront la possibilité de réaliser un séjour Erasmus, Mercator, ou autre. L'objectif d'un tel séjour est soit de suivre environ 30 crédits de cours, soit de réaliser le mémoire, tout en ayant au même temps l'opportunité de découvrir un autre pays et une culture différente. Pour les étudiants de la finalité didactique, il est préférable que ce séjour se situe pendant la première année.

Les universités partenaires se trouvent en Belgique néerlandophone (dans ce cas, l'entièreté de la première année de master peut se dérouler à l'extérieur), en Europe (Italie, Espagne, France, Danemark), en Australie, au Canada, en Afrique du Sud et au Japon. On peut consulter la page <https://www.uclouvain.be/17574.html> pour une présentation détaillée des activités de mobilité internationale organisées par la Faculté des Sciences.

Les cours LMAT2910 - Advanced topics 1, LMAT2920 - Advanced topics 2 et LMAT2930 - Advanced topics 3 sont donnés par des professeurs visiteurs venant de diverses institutions belges et étrangères. Les intitulés de ces cours sont génériques pour garder la plus grande flexibilité et la meilleure adéquation à l'évolution de la recherche.

Ces enseignements sont souvent dispensés en anglais.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

Quelle que soit la finalité, le master en sciences mathématiques donne accès au doctorat en sciences.

Les options statistique générale, biostatistique, sciences actuarielles donnent accès à la deuxième année du master correspondant, ceci moyennant un complément éventuel d'au plus 15 crédits dans le programme de la deuxième année du master correspondant.

L'étudiant ayant obtenu le diplôme de master dans une des finalités peut obtenir un deuxième diplôme de master en sciences mathématiques dans l'autre finalité moyennant un programme personnalisé d'une année.

En outre, des masters UCL (généralement 60) sont largement accessibles aux diplômés masters UCL. Par exemple :

- le [Master \[120\] en sciences et gestion de l'environnement](#) et le [Master \[60\] en sciences et gestion de l'environnement](#) (accès direct moyennant compléments éventuels)
- les différents Masters 60 en sciences de gestion (accès direct moyennant examen du dossier): voir [dans cette liste](#)
- le [Master \[60\] en information et communication](#) à Louvain-la-Neuve ou le [Master \[60\] en information et communication](#) à Mons

## GESTION ET CONTACTS

---

## Gestion du programme

Entite de la structure MATH

Acronyme	<b>MATH</b>
Dénomination	Ecole de mathématique
Adresse	Chemin du Cyclotron 2 bte L7.01.02 1348 Louvain-la-Neuve Tél 010 47 31 52 - Fax 010 47 25 30
Site web	<a href="https://www.uclouvain.be/math">https://www.uclouvain.be/math</a>
Secteur	Secteur des sciences et technologies (SST)
Faculté	Faculté des sciences (SC)
Commission de programme	Ecole de mathématique (MATH)

**Responsable académique du programme :** [Luc Haine](#)

**Jury:**

Président du jury de cycle : [Luc Haine](#)

Secrétaire du jury de cycle : [Tom Claeys](#)

## Personnes de contact

Secrétaire de l'Ecole de mathématique : [Roseline Van Dyck](#)