

A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En françaisMémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **NON**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **OUI**Activités sur d'autres sites : **NON**Domaine d'études principal : **Sciences**Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**Sigle 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	14
- Cours et acquis d'apprentissage du programme	14
Informations diverses	15
- Conditions d'admission	15
- Pédagogie	17
- Evaluation au cours de la formation	17
- Mobilité et internationalisation	17
- Formations ultérieures accessibles	17
- Gestion et contacts	18

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 (optionnelle) 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 au 2ème bloc annuel 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, le diplômé 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).

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.

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.

Présentation des trois finalités ci-dessous :

maîtriser 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.
- Reasonner 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](#)).

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.

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.

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 \(sciences mathématiques\)](#).

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

-

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.

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](#).

STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme du master en sciences mathématiques se compose de:

- un tronc commun de 50 crédits, dont 26 de mémoire;
- une finalité de 30 crédits;
- une option et des cours au choix à hauteur de 40 crédits.

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 bloc annuel une activités prévue dans le 1er bloc annuel ou avancer en 1er bloc annuel une activités prévue dans le 2e

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-2020-math2m-tronc_commun](#)]

Liste des finalités

[> Finalité approfondie](#) [[prog-2020-math2m-lmath200a](#)]

[> Finalité didactique](#) [[prog-2020-math2m-lmath200d](#)]

[> Liste des options](#) [[prog-2020-math2m-options](#)]

[> Option statistique générale](#) [[prog-2020-math2m-lmath221o](#)]

[> Option sciences actuarielles](#) [[prog-2020-math2m-lmath222o](#)]

[> Option mathématiques appliquées](#) [[prog-2020-math2m-lmath101o](#)]

[> Option biostatistique](#) [[prog-2020-math2m-lmath102o](#)]

[> Autres cours au choix](#) [[prog-2020-math2m-lmath100o](#)]

MATH2M Programme détaillé

PROGRAMME PAR MATIÈRE

Tronc Commun [50.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Mémoire et séminaire (28 crédits)

○ LMAT2997	Thesis tutorial	Ahmed Adriouche Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz	15h	2 Crédits	q2		x
○ LMAT2999	Mémoire			26 Crédits	q2		x

o Cours thématiques en mathématique

L'étudiant-e choisit au moins 20 crédits dans la liste ci-dessous :

⊗ LMAT2130	Partial differential equations	Heiner Obermann	30h+15h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LMAT2415	Analyse harmonique avancée	Jean Van Schaftingen	30h+15h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LMAT2250	Calcul des variations	Augusto Ponce	30h+15h	5 Crédits	q2 ⊕	x	x
⊗ LMAT2120	Théorie des groupes	Pierre-Emmanuel Caprace	30h+15h	5 Crédits	q1 ⊙	x	x
⊗ LMAT2150	Category theory	Marino Gran	30h+15h	5 Crédits	q1 △	x	x
⊗ LMAT2221	Algèbre universelle	Enrico Vitale	30h+15h	5 Crédits	q2 ⊙	x	x
⊗ LMAT2215	Homological algebra	Tim Van der Linden	30h+15h	5 Crédits	q1 ⊕	x	x
⊗ LMAT2430	Eléments de théorie de Lie et géométrie différentielle	Pierre Beliaevsky	30h+15h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LMAT2420	Complex analysis	Tom Claeyns	30h+15h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LMAT2265	Géométrie complexe	Luc Haine	30h+15h	5 Crédits	q2 ⊙	x	x
⊗ LMAT2140	Algebraic topology	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz Pascal Lambrechts	30h+15h	5 Crédits	q1 ⊕	x	x
⊗ LMAT2240	Low-dimensional topology	Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz Pascal Lambrechts	30h+15h	5 Crédits	q2 △	x	x

o Philosophie (2 crédits)

L'étudiant choisira une unité d'enseignement parmi

⊗ LSC2001	Introduction à la philosophie contemporaine	Peter Verdée	30h	2 Crédits	q2		x
⊗ LSC2220	Philosophy of science	Peter Verdée (supplée) Alexandre Guay	30h	2 Crédits	q2		x
⊗ LFILO2003E	Questions d'éthique dans les sciences et les techniques (partie séminaire)		15h+15h	2 Crédits	q2		x
⊗ LTHEO2840	Science et foi chrétienne	Benoît Bourguine (coord.) Dominique Lambert	15h	2 Crédits	q1		x

Bloc
annuel

1 2

✂ Cours facultatifs :

Ces crédits ne sont pas comptabilisés dans les 120 crédits requis.

✂ LSST1001	IngénieuxSud	Jean-Pierre Raskin	15h+45h	5 Crédits	q1+q2	x	x
✂ LSST1002M	Informations et esprit critique - MOOC	Myriam De Kesel Jim Plumet Jean-François Rees	30h+15h	3 Crédits	q2	x	x

Liste des finalités

- > Finalité approfondie [prog-2020-math2m-lmath200a]
- > Finalité didactique [prog-2020-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'École de mathématique. Dans le séminaire LMAT2160, un projet de recherche est mis en place par les étudiants. Avec l'accord de l'École, 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 2020-2021
- ⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021
- ⊗ Au choix
- ⊙ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021
- Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel
1 2

Contenu:

○ LMAT2160	Séminaire de formation au métier de chercheur en mathématique	Pierre-Emmanuel Caprace Jean Van Schaftingen	15h	5 Crédits	q1	x	
○ LMAT2165	Projet personnel de mathématique	Pierre Bieliavsky Pedro Dos Santos Santana Forte Vaz	15h	5 Crédits	q2	x	

Cours thématiques en mathématique (5 crédits)

L'étudiant-e choisit au moins 5 à 10 crédits supplémentaires dans la liste des cours thématiques en mathématique du tronc commun.

Cours approfondis

L'étudiant-e choisit de 10 à 15 crédits parmi les cours ci-dessous :

⊗ Advanced topics

⊗ LMAT2910	Advanced topics in mathematics 1		0h+30h	5 Crédits	q1 ⊙	x	x
⊗ LMAT2920	Advanced topics in mathematics 2		30h	5 Crédits	q2 ⊙	x	x
⊗ LMAT2930	Advanced topics in mathematics 3		30h	5 Crédits	q1 ⊙	x	x
⊗ LMAT2940	Advanced topics in mathematics 4		0h+22.5h	5 Crédits	q2 ⊙	x	x
⊗ LMAT2915	Advanced topics in mathematics 5	Pascal Lambrechts	0h+30h	5 Crédits	q2 ⊕	x	x
⊗ LMAT2925	Advanced topics in mathematics 6	Fathi Ben Aribi	30h	5 Crédits	q2 ⊕	x	x
⊗ LMAT2935	Advanced topics in mathematics 7	Timothée Marquis	30h	5 Crédits	q2 ⊕	x	x
⊗ LMAT2945	Advanced topics in mathematics 8	Tom Claeys	0h+22.5h	5 Crédits	q1 ⊕	x	x

⊗ Cours approfondis de mathématique à l'ULB

L'étudiant-e pourra choisir, en concertation avec le conseiller aux études, des cours parmi ceux de la finalité approfondie du programme de master en mathématique de l'ULB. NB : Une liste de cours recommandés sera mise à jour et proposée chaque année.

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 2020-2021
 Activité cyclique dispensée en 2020-2021
 Au choix
 Activité cyclique non dispensée en 2020-2021
 Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:**o Séminaire d'observation et d'analyse de l'institution scolaire et de son contexte (en ce compris le stage d'observation) (4 crédits)**

Choisir 1 des activités suivantes. Le cours et le séminaire doivent être suivis au même quadrimestre.

<input type="checkbox"/> LAGRE2120P	Observation et analyse de l'institution scolaire et de son contexte (en ce compris le stage d'observation)	Branka Cattonar Vincent Dupriez	22.5h +25h	4 Crédits	q1		x
<input type="checkbox"/> LAGRE2120Q	Observation et analyse de l'institution scolaire et de son contexte (en ce compris le stage d'observation)	Branka Cattonar Vincent Dupriez	22.5h +25h	4 Crédits	q2		x

o Comprendre l'adolescent en situation scolaire, gérer la relation interpersonnelle et animer le groupe classe (4 crédits)

Choisir 1 des activités suivantes. Le cours et le séminaire doivent être suivis au même quadrimestre.

<input type="checkbox"/> LAGRE2020P	Comprendre l'adolescent en situation scolaire, Gérer la relation interpersonnelle et animer le groupe classe.	Véronique Leroy Véronique Leroy (supplée) Pascale Steyns Nathalie Roland	22.5h +22.5h	4 Crédits	q1		x
<input type="checkbox"/> LAGRE2020Q	Comprendre l'adolescent en situation scolaire, Gérer la relation interpersonnelle et animer le groupe classe.	Véronique Leroy Véronique Leroy (supplée) Pascale Steyns Nathalie Roland	22.5h +22.5h	4 Crédits	q2		x
<input type="radio"/> LMAT2310	Stages d'enseignement en mathématique (en ce compris le séminaire d'intégration des stages)	Laure Ninove	15h+40h	7 Crédits	q1+q2	x	x

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

<input type="radio"/> LMAT2320	Didactique et épistémologie de la mathématique	Thérèse Gilbert Laure Ninove Rosane Tossut	60h	6 Crédits	q1+q2	x	x
<input type="radio"/> LAGRE2220	Didactique générale et formation à l'interdisciplinarité	Myriam De Kesel Jean-Louis Dufays (coord.) Anne Ghyssele Véronique Lemaire Jim Plumet Marc Romainville Benoît Verbrugghe	37.5h	3 Crédits	q2	x	x

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

Un cours au choix parmi les suivants

<input type="checkbox"/> LGEO2320A	Didactique et épistémologie de la géographie (en ce compris le stage d'écoute)	Marie-Laurence De Keersmaecker	37.5h +10h	4 Crédits	q1		x
<input type="checkbox"/> LMAT2330	Séminaire de didactique de la mathématique	Enrico Vitale	15h+30h	4 Crédits	q1+q2		x

							Bloc annuel	
							1	2
⊗ LSCI2320A	Didactique et épistémologie des sciences	Myriam De Kesel (coord.) Jim Plumet Valérie Wathelet	37.5h +10h	4 Crédits	q1		x	
○ LAGRE2400	Fondements de la neutralité	Hervé Pourtois (coord.) Pierre-Etienne Vandamme	20h	2 Crédits	q2	x	x	

Options et/ou cours au choix [40.0]

Quelle que soit la finalité suivie, l'étudiant complète son programme pour un total d'au moins 120 crédits.

Pour cela l'étudiant-e peut choisir par ex. une option complète à 30 crédits et la compléter par des cours au choix, des cours des options ou des cours thématiques en mathématique.

- L'étudiant-e de la finalité approfondie peut choisir des cours dans les différentes options, dans les cours au choix (à l'exception de LMAT2335), dans les cours thématiques en mathématique, dans sa finalité et dans des cours de mathématiques proposés par d'autres universités avec l'accord du jury.

- L'étudiant-e de la finalité didactique peut choisir des cours dans les différentes options et dans la finalité approfondie, et un cours dans sa finalité.

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

- > [Option statistique générale](#) [prog-2020-math2m-lmath221o]
- > [Option sciences actuarielles](#) [prog-2020-math2m-lmath222o]
- > [Option mathématiques appliquées](#) [prog-2020-math2m-lmath101o]
- > [Option biostatistique](#) [prog-2020-math2m-lmath102o]
- > [Autres cours au choix](#) [prog-2020-math2m-lmath100o]

Option statistique générale [30.0]

○ Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

Les titulaires d'un grade de master UCL en sciences mathématiques avec option statistique générale ont un accès direct au 2ème bloc annuel du master en statistique, orientation statistique générale.

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

○ LSTAT2040	Analyse statistique I	Benjamin Colling (supplée Anouar El Ghouch)	30h+15h	5 Crédits	q2	x	x
○ LSTAT2020	Logiciels et programmation statistique de base	Céline Bugli	15h+15h	3 Crédits	q1	x	x
○ LSTAT2030	Statistique et data sciences avec R: Programmation avancée	Anouar El Ghouch	15h+15h	3 Crédits	q2	x	x
○ LSTAT2110	Analyse des données	Johan Segers	30h+7.5h	5 Crédits	q1	x	x
○ LSTAT2120	Linear models	Christian Hafner	30h+7.5h	5 Crédits	q1	x	x
○ LSTAT2140	Statistique nonparamétrique: méthodes de base	Eugen Pircalabelu	15h+5h	4 Crédits	q1	x	x

o Cours au choix

L'étudiant choisira 1 cours parmi les suivants

⊗ LMAT2470	Processus stochastiques (statistique)	Donatien Hainaut	30h	5 Crédits	q2	x	
⊗ LSTAT2440	Inference and Data Reduction	Rainer von Sachs	15h+7.5h	5 Crédits	q1		x

Option sciences actuarielles [30.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

NB : L'étudiant-e qui souhaiterait s'inscrire par la suite au master en sciences actuarielles pourra valoriser tous les cours obligatoires du programme ACTU2M dont il-elle aura validé les crédits en MATH2M.

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

⊗ LACTU2020	Mathématiques de l'intérêt et de la finance d'entreprise	Pierre Devolder	45h+15h	7 Crédits	q1	x	x
⊗ LACTU2030	Actuariat de l'assurance-vie	Donatien Hainaut	45h	7 Crédits	q1	x	x
⊗ LACTU2010	Actuariat des assurances dommages	Michel Denuit	45h	7 Crédits	q1	x	x
⊗ LACTU2040	Actuariat des pensions	Pierre Devolder	30h+15h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LACTU2170	Finance stochastique	Donatien Hainaut	30h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LACTU2210	Quantitative Risk Management	Christian Hafner	30h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LINMA2725	Mathématiques financières	Pierre Devolder	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x

Option mathématiques appliquées [30.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊖ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

⊗ LINMA2380	Matrix computations	Raphaël Jungers	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LINMA2470	Stochastic modelling	Philippe Chevalier	30h +22.5h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LINMA2471	Optimization models and methods II	François Glineur	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LINMA2345	Game theory	Matthew Philippe (supplée Raphaël Jungers)	30h +22.5h	5 Crédits	q2	x	x
⊗ LINMA2450	Combinatorial optimization	Jean-Charles Delvenne Julien Hendrickx	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LINMA2171	Numerical Analysis : Approximation, Interpolation, Integration	Pierre-Antoine Absil	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LINMA2472	Algorithms in data science	Jean-Charles Delvenne (coord.) Gautier Krings (supplée Vincent Blondel)	30h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LMAT2450	Cryptography	Olivier Pereira	30h+15h	5 Crédits	q1	x	x

Option biostatistique [30.0]

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

Les titulaires d'un grade de master UCL en sciences mathématiques avec option biostatistique ont accès au 2ème bloc annuel du master en statistique, orientation biostatistique. L'étudiant choisira un cours parmi LSTAT2130 et LSTAT2220.

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

● LSTAT2020	Logiciels et programmation statistique de base	Céline Bugli	15h+15h	3 Crédits	q1	x	x
● LSTAT2030	Statistique et data sciences avec R: Programmation avancée	Anouar El Ghouch	15h+15h	3 Crédits	q2	x	x
● LSTAT2040	Analyse statistique I	Benjamin Colling (supplée Anouar El Ghouch)	30h+15h	5 Crédits	q2	x	x
● LSTAT2110	Analyse des données	Johan Segers	30h+7.5h	5 Crédits	q1	x	x
● LSTAT2120	Linear models	Christian Hafner	30h+7.5h	5 Crédits	q1	x	x
● LSTAT2330	Statistique des essais cliniques	Catherine Legrand Annie Robert	22.5h +7.5h	5 Crédits	q2	x	x

o Une unité d'enseignement parmi

⊗ LSTAT2130	Introduction to Bayesian statistics	Philippe Lambert	15h+5h	4 Crédits	q2	x	x
⊗ LSTAT2220	Analyse des données de survie et de durée	Ingrid Van Keilegom	15h+5h	4 Crédits	q1	x	x

Autres cours au choix

● Obligatoire

△ Activité non dispensée en 2020-2021

⊕ Activité cyclique dispensée en 2020-2021

⊗ Au choix

⊙ Activité cyclique non dispensée en 2020-2021

■ Activité avec prérequis

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

NB : LMAT2335 n'est accessible qu'à l'étudiant-e qui suit la finalité didactique.

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:

⊗ LMAT2440	Théorie des nombres	Olivier Pereira Jean-Pierre Tignol	30h+15h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LMAT2460	Mathématiques discrètes - Structures combinatoires	Jean-Charles Delvenne Raphaël Jungers	30h	5 Crédits	q1	x	x
⊗ LMAT2335	Atelier de didactique mathématique	Pascal Lambrechts	0h+45h	5 Crédits	q1+q2	x	x
⊗ LPHYS2114	Nonlinear dynamics	Christian Hagendorf	22.5h +22.5h	5 Crédits	q1	x	x

PRÉREQUIS ENTRE COURS

Il n'y a pas de prérequis entre cours pour ce programme, c'est-à-dire d'activité (unité d'enseignement - UE) du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à une autre UE.

COURS ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE DU PROGRAMME

Pour chaque programme de formation de l'UCLouvain, 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 UCLouvain [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.

SOMMAIRE

- > Conditions spécifiques d'admission
 - > Bacheliers universitaires
 - > Bacheliers non universitaires
 - > Diplômés du 2^e cycle universitaire
 - > Diplômés de 2^e cycle non universitaire
- > Accès par valorisation des acquis d'expérience
- > Accès sur dossier
- > Procédures d'admission et d'inscription

Conditions spécifiques d'admission

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

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Bacheliers universitaires de l'UCLouvain			
Bachelier en sciences mathématiques		Accès direct	
Bachelier en sciences physiques	Si l'étudiant a suivi la Mineure en mathématiques	Accès direct	Dans certains cas, le Service des inscriptions de l'UCLouvain invitera les étudiants concernés, après avoir examiné leur demande d'inscription ou de réinscription en ligne, à solliciter auprès de la faculté/l'école une autorisation d'inscription.
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	Si l'étudiant a suivi la Mineure en mathématiques ou si l'étudiant a suivi le programme de majeure en mathématiques appliquées	Accès direct	Dans certains cas, le Service des inscriptions de l'UCLouvain invitera les étudiants concernés, après avoir examiné leur demande d'inscription ou de réinscription en ligne, à solliciter auprès de la faculté/l'école une autorisation d'inscription.
Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)			
Bachelier en sciences mathématiques		Accès direct	
Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique			
Bachelor in de wiskunde		Accès direct	Accès direct
Bacheliers étrangers			
Bachelier en mathématique		Accès sur dossier	

Bacheliers non universitaires

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

Diplômés du 2° cycle universitaire

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
Licenciés			
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

Accès par valorisation des acquis d'expérience

> Consultez le site [Valorisation des acquis de l'expérience](#)

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

Accès sur dossier

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

Les étudiants souhaitant une admission sur dossier sont invités à consulter les [critères d'évaluation des dossiers](#).

Procédures d'admission et d'inscription

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

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'apprentissage 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.

Si un étudiant inscrit à un examen de janvier n'a pas pu présenter l'examen pour des raisons de force majeure dûment justifiées, il peut demander au président du jury l'autorisation à présenter l'examen en juin. Le président du jury juge de la pertinence de la demande et, si le titulaire du cours marque son accord, peut autoriser l'étudiant à présenter l'examen en juin.

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 le premier bloc annuel.

Les universités partenaires se trouvent en Belgique néerlandophone (dans ce cas, l'entièreté du 1er bloc annuel 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://uclouvain.be/fr/facultes/sc/programmes-d-echange-d-etudiants.html> pour une présentation détaillée des activités de mobilité internationale organisées par la Faculté des Sciences.

Les UE 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 directement au 2ème bloc annuel des masters en statistique, en biostatistique et en sciences actuarielles.

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

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/SC/MATH

Ecole de mathématique ([MATH](#))

Faculté des sciences ([SC](#))

Secteur des sciences et technologies ([SST](#))

MATH

Chemin du Cyclotron 2 - bte L7.01.02

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: [+32 \(0\) 10 47 31 52](tel:+32210473152) - Fax: [+32 \(0\) 10 47 25 30](tel:+32210472530)

<https://uclouvain.be/fr/facultes/sc/math>

Site web

Responsable académique du programme: [Pascal Lambrechts](#)

Jury

- Président: [Pedro Vaz](#)
- Secrétaire: [Heiner Olbermann](#)
- Conseiller aux études: [Tom Claeys](#)

Personne(s) de contact

- Gestionnaire administrative du programme annuel de l'étudiant-e (PAE): [Christine Henry de Frahan](#)
- Secrétaire de l'Ecole de mathématique: [Julie Genbrugge](#)