

Programme de Master en sciences mathématiques

Contenu

1 Introduction

L'institut de mathématique est partie prenante d'une *convention inter-universitaire* concernant la maîtrise avec tous les départements de mathématique de la Communauté Française de Belgique ainsi que ceux du nord de la France (Lille, Valenciennes, Université du Littoral, Lens).

Cette convention régit la mobilité des étudiants de maîtrise entre ces différents départements ; elle a été ratifiée par le C.A. de l'UMONS le 22 mars 2005. Ceci implique pour le programme de maîtrise en sciences mathématiques de l'UMONS de respecter un ensemble de règles pour faciliter les échanges, en particulier le fait que les crédits accordés à un cours sont systématiquement des multiples de 3.

2 Règles générales

Les règles suivantes s'appliquent au master en un an et en deux ans.

- *Un directeur de programme par étudiant*, membre de l'institut de mathématique, sera désigné afin de l'aider à établir un programme en adéquation avec son projet professionnel.
- *Un directeur de mémoire* sera choisi. Celui-ci peut être différent du directeur de programme et éventuellement ne pas appartenir à l'institut de mathématique.
- *Projet intégré durant la 1^{re} année*. Son contenu est établi en accord avec le directeur de programme et peut comporter le choix de cours complémentaires.
- *Encouragement à la mobilité* : ≥ 15 crédits à l'étranger.
- Un cours peut être choisi au plus une fois durant les études de master en sciences mathématiques.

- Chaque cours du programme reçoit un ensemble d'*étiquettes* marquant son appartenance éventuelle à une ou plusieurs options. Le choix d'un cours n'entraîne pas la validation automatique de toutes ses étiquettes.

3 Master en 2 ans

Les cours du « tronc commun » sont détaillés en section 5 ci-dessous. Les listes A et B des cours sont l'objet des sections 6 et 7.

Blocs	Crédits
Cours de mathématique « tronc commun »	24
Cours et stages de finalité	30
Mémoire	24
Projet intégré	18
Cours au grand choix	24
	120

REMARQUES ■ Les différentes *finalités* sont décrites ci-dessous. Chacune d'entre elles comprend un ou plusieurs stages et/ou séminaires pour 15 crédits.

- La mention d'une *option* est obtenue en validant parmi le programme choisi de 15 à 30 crédits dans la liste des cours propres à l'option.
- Il faut valider ≥ 36 crédits dans la liste A ci-dessous (section 6).

La ventilation par année est la suivante :

Première année	Crédits
Cours de mathématique « tronc commun »	24
Projet intégré	18
Crédits à choisir parmi les cours et stages de finalité et cours au grand choix	18

Deuxième année	Crédits
Mémoire	24
Crédits à choisir parmi les cours et stages de finalité et cours au grand choix	36

3.1 Mathématique finalité métiers de la recherche

Intitulé	Crédits
Cours de finalité	12
Cours de méthodologie de la recherche	3
Compétences pratiques (stages et séminaires)	15

REMARQUE : Les cours de finalité sont à choisir dans les listes A et B (respectivement section 6 et section 7 ci-après) parmi ceux qui portent l'étiquette « approfondie ».

3.2 Mathématique finalité métiers de l'informatique

Intitulé	Crédits
Informatique pour l'industrie	15
Compétences pratiques (stages et séminaires)	15

REMARQUE : Le coordonnateur du cours « Informatique pour l'industrie » est C. Troestler.

3.3 Mathématique finalité métiers de la finance

Intitulé	Crédits
Finance	15
Compétences pratiques (stages et séminaires)	15

REMARQUE : Le coordonnateur du cours « Finance » est K.-G. Grosse Erdmann.

3.4 Mathématique finalité métiers de l'enseignement

Intitulé	Crédits
Compétences socioculturelles	3
Compétences pédagogiques	8
Compétences socio-affectives et relationnelles	2
Compétences pratiques (stages et séminaires)	15
Options	2

RÈGLE : Une discipline principale + une discipline secondaire

REMARQUES ■ Ce schéma d'attribution des crédits résulte d'une concertation avec toutes les parties concernées.

- Le décret du 8 février 2001 concernant l'agrégation restant d'application, il n'est pas possible de respecter la règle des multiples de 3 pour l'attribution des crédits.
- Le détail des cours spécifiques à cette finalité est décrit ci-après.

<i>Cours obligatoires</i>	<i>Crédits</i>	<i>Heures</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Compétences</i>
Pédagogie, neutralité et droit de l'homme	0	20	–	–	socioculturelles
Organisation de l'enseignement en Communauté française	1	15	–	–	socioculturelles
Sociologie de l'éducation, diversité culturelle et déontologie	2	30	–	–	socioculturelles
Évaluation scolaire	2	30	–	–	pédagogiques
Méthodologie spéciale pour les sciences mathématiques	4	15	15	–	pédagogiques
Méthodologie spéciale pour les sciences physiques	2	15	–	–	pédagogiques
Approche de l'adolescent, vie scolaire et gestion des groupes	2	30	–	–	socio-affectives et relationnelles
Micro-enseignement et analyse des pratiques pédagogiques	1	–	–	20	pratiques
Stages d'enseignement pour les sciences mathématiques	7	–	–	35	pratiques
Stages d'enseignement pour les sciences physiques	2	–	–	10	pratiques
Stages et séminaires préparatoires à l'enseignement pour les sciences mathématiques	2	–	–	35	pratiques
Stages et séminaires préparatoires à l'enseignement pour les sciences physiques	2	–	–	10	pratiques
Stages préparatoire à la vie scolaire	1	–	–	10	pratiques
<i>Cours optionnels (2 crédits)</i>	<i>Crédits</i>	<i>Heures</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Compétences</i>
Compléments de méthodologie spéciale de la mathématique	2	30	–	–	pédagogiques
Étude critique des grands courants pédagogiques	2	30	–	–	
Science et société	1	15	–	–	
Didactique de la communication pédagogique médiatisée	2	15	15	–	

4 Master en 1 an

Blocs	Crédits
Cours de mathématique « tronc commun »	24
Mémoire	18
Cours au grand choix	18
	60

- REMARQUES ■ Les cours du « tronc commun » sont détaillés en section 5 ci-dessous.
- La mention d'une *option* est obtenue en validant parmi le programme choisi de 15 à 30 crédits dans la liste des cours propres à l'option.
 - Si aucune option n'est choisie, il faut valider ≥ 30 crédits dans la liste A ci-dessous.

5 Cours du tronc commun (1^{re} année)

Le programme de tout étudiant doit comporter 24 crédits parmi les cours suivants.

<i>Intitulé</i>	<i>Titulaire</i>	<i>Crédits</i>	<i>Cours</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Finalité</i>	<i>Option(s)</i>
Analyse mathématique IV	C. Finet	12	30	–	90		
Probabilités et statistique III	K.G. Grosse Erdmann	12	30	–	90		
Géométrie algébrique	M. Volkov	12	30	–	90		
Mathématiques effectives	T. Brihaye	12	30	–	90		
Analyse Numérique : équations différentielles	C. Troestler	12	30	–	90		
Logique mathématique II	C. Michaux	12	30	–	90		
Théorie des modèles II	F. Point-David	6	15	–	45		

6 Liste A

<i>Intitulé</i>	<i>Titulaire</i>	<i>Crédits</i>	<i>Cours</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Finalité</i>	<i>Option(s)</i>
Analyse mathématique IV	C. Finet	12	30	90	–		
Mathématiques effectives	T. Brihaye	12	30	90	–		
Probabilités et statistique III	K.G. Grosse Erdmann	12	30	90	–		
Géométrie algébrique	M. Volkov	12	30	90	–		
Analyse Numérique : équations différentielles	C. Troestler	12	30	–	90		
Logique mathématique II	C. Michaux	12	30	90	–		
Théorie des modèles II	F. Point-David	6	15	–	45		
Théorie des modèles et applications	C. Michaux & F. Point-David	12	30	–	90	approfondie	
Géométrie des espaces de Banach	C. Finet	12	30	–	90	approfondie	
Questions spéciales de Mathématiques effectives	T. Brihaye	12	30	–	90	approfondie	
Introduction à la théorie des schémas	M. Volkov	12	30	–	90	approfondie	
Analyse Numérique : méthodes des éléments finis	C. Troestler	12	30	–	90	approfondie	
Théorie du risque	K.G. Grosse Erdmann	9	30	30	–		finance
Modélisation stochastique	K.G. Grosse Erdmann	9	30	30	–		finance
Théorie des corps différentiels	C. Rivière	6	15	–	45	approfondie	
Théorie de la valuation	C. Michaux	6	15	–	45	approfondie	
Étude d'objets de la mathématique élémentaire	S. Bridoux	3	15	–	–		

7 Liste B

<i>Intitulé</i>	<i>Titulaire</i>	<i>Crédits</i>	<i>Cours</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Finalité</i>	<i>Option(s)</i>
Introduction à l'utilisation des bases de données mathématiques	C. Michaux	3	15	–	–		
Relativité générale et gravitation	Ph. Spindel	6	30	15	–	approfondie	phys math
Mécanique quantique relativiste	Y. Brihaye	9	40	20	–	approfondie	phys math
Physique des particules	E. Daubie	9	30	30	–	approfondie	phys math
Astrophysique	E. Biémont	6	30	–	–	approfondie	phys math
Compléments de relativité et cosmologie	Ph. Spindel	6	30	–	–	approfondie	phys math
Compléments de Mécanique	Ph. Spindel	3	15	–	–	approfondie	phys math
Physique mathématique	Y. Brihaye	6	20	10	–	approfondie	phys math
Physique théorique des particules élémentaires	Y. Brihaye	6	30	–	–	approfondie	phys math
Unification des interactions fondamentales	Y. Brihaye	6	30	–	–	approfondie	phys math
Astrophysique des particules	N.	3	15	–	–	approfondie	phys math
Solitons	Y. Brihaye	3	15	–	–	approfondie	phys math
Dataware housing & datamining	J. Wijssen	6	30	–	30		info
Software evolution	T. Mens	6	30	–	30		info
Calculabilité et complexité	V. Bruyère	6	30	30	–		info
Questions approfondies de bases de données	J. Wijssen	12	30	–	90	approfondie	info
Questions approfondies de génie logiciel	T. Mens	12	30	–	90	approfondie	info
Questions approfondies de vérification	V. Bruyère	12	30	–	90	approfondie	info
Questions approfondies d'algorithmique	O. Delgrange	12	30	–	90	approfondie	info
Questions approfondies de réseaux	B. Quoitin	12	30	–	90	approfondie	info
Questions approfondie de théorie des graphes	H. Mélot	12	30	–	90	approfondie	info
Algorithmique et bioinformatique	O. Delgrange	6	15	–	30		info
Algorithmes d'approximation	H. Mélot	6	30	15	–		info
Projet de génie logiciel	T. Mens	3	–	–	30		info
Réseaux II	B. Quoitin	6	30	–	30		info
Informatique parallèle et distribuée	P. Manneback	3	15	–	10		info
Optimisation	D. Tuyttens	6	35	21	–		info, O&G
Graphes et optimisation combinatoire	D. Tuyttens	3	35	–	15		info, O&G
Gestion de la production et GPAO	J. Teghem	3	14	7	7		info, O&G
Aide multicritère à la décision	M. Pirlot	6	28	7	7		info, O&G
Modèles aléatoires de recherche opérationnelle	J. Teghem	6	21	21	–		info, O&G

<i>Intitulé</i>	<i>Titulaire</i>	<i>Crédits</i>	<i>Cours</i>	<i>Ex.</i>	<i>TP</i>	<i>Finalité</i>	<i>Option(s)</i>
Compléments de statistique I	M. Pirlot	6	28	–	7		finance
Compléments de statistique II	M. Pirlot	3	14	–	10		finance
Étude de séries chronologiques	M. Dumont	3	15	–	–		finance
Histoire des sciences expérimentales	M. Bougard	3	15	–	–		
Élaboration de plans d'affaires	O. Colot	3	30	–	–		finance, info
Mécanismes de soutien à la création d'entreprises	O. Colot	3	30	–	–		finance, info
Cas d'entrepreneuriat	O. Colot	3	–	–	15		finance, info
Fondements de logistique	D. De Wolf	3	30	–	–		finance, info
Gestion de la production	A. Moroncini	3	15	–	5		finance, info
Management des ressources humaines	C. Dupont	3	30	–	15		finance, info
International financial management	S. Standaert	6	30	–	15		finance
Produits financiers dérivés	M. Croquet	3	20	–	10		finance
Finance de marché	M. Croquet	6	30	–	15		finance
Économétrie	B. Mahy	6	30	–	15		finance
Microéconomie approfondie	A. Balasse	3	20	–	10		finance
Gestion financière	A. Heldenbergh	3	20	–	10		finance
Finance d'entreprise	A. Heldenbergh	3	20	–	10		finance
Séminaire de simulation en gestion	A. Heldenbergh	3	–	–	30		finance

Tout cours au programme de l'Université peut être choisi moyennant l'accord du jury.