

Niveau :	MASTER					année
Domaine :	SCIENCES - TECHNOLOGIES - SANTE					M1
Mention :	MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS					
Parcours :	Mathématiques pour l'Ingénierie, alGorithmique et Statistique (MIGS)					
Volume horaire étudiant :	189 h	155 h	108 h			452 h
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	
Formation dispensée en :	<input checked="" type="checkbox"/> français					

Contacts :

Responsable de formation	Scolarité – secrétariat pédagogique
Xavier DUPUIS master-migs@u-bourgogne.fr	Secrétariat du département de mathématiques ☎ 03.80.39.58.10 secretariat.maths@u-bourgogne.fr blog.u-bourgogne.fr/migs
Composante(s) de rattachement :	UFR des Sciences et Techniques

Objectifs de la formation et débouchés :

■ Objectifs :

L'objectif est de former des cadres de profil « ingénieur mathématicien » présentant une double compétence en modélisation mathématique et en informatique scientifique immédiatement valorisable au sein d'une entreprise. La formation est axée sur trois domaines d'applications qui sont actuellement en fort développement dans l'industrie et le secteur tertiaire : la modélisation statistique et l'analyse des données, le calcul scientifique (EDP numériques) et l'optimisation. La statistique, le calcul scientifique, l'optimisation et l'algorithmique sont au cœur de l'enseignement de ce master.

Les disciplines de mathématiques enseignées sont toutes tournées vers les applications et sont incontournables dans les secteurs tertiaires et industriels visés ; elles sont enseignées dans l'esprit d'être appliquées. La formation se fait en étroite collaboration avec les milieux professionnels afin de permettre une intégration rapide et efficace des diplômés. Une bonne maîtrise des techniques informatiques alliée à de solides connaissances en mathématiques et en statistique permettront aux jeunes diplômés de s'adapter aux besoins et aux évolutions de nombreux secteurs d'activité. La formation en première année reste assez généraliste, évitant une spécialisation trop prématurée dont le principal inconvénient à ce niveau est de restreindre les débouchés possibles.

Les modules comportent tous une part importante de travaux pratiques sur machine afin de développer les compétences informatiques des étudiants dans les langages les plus couramment utilisés (Python, C, C++, Matlab, R, SAS, ...) mais des langages de plus haut niveau d'abstraction pourront aussi être abordés (ocaml, Scala, Julia...) en lien avec des applications modernes en bases de données, calcul distribué, etc.

De plus, afin de donner aux étudiants un maximum de chances d'intégration sur le marché de l'emploi, la seconde année de Master peut s'effectuer en alternance ou en formation continue.

■ Débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) :

Les débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) sont essentiellement de deux types :

- A l'issue de leur formation, les étudiants peuvent s'orienter vers des carrières de cadres de profil « ingénieur mathématicien » dans le secteur tertiaire (SSII, grandes entreprises, banques, assurances, agroalimentaire, pharmacie,...) et le secteur industriel (modélisation, simulation, optimisation ...)

- Leur formation peut déboucher sur la préparation d'un doctorat en mathématiques appliquées, informatique ou dans un domaine à l'interface des mathématiques et d'une autre discipline.

Afin que la formation soit la plus proche possible du monde industriel, des intervenants extérieurs (CEA, EDF, Médiamétrie, Plateforme protéomique Bourgogne-Franche Comté...), notamment des anciens du master, viennent chaque année présenter, dans le cadre de conférences, leur métier, les problématiques mathématiques et informatiques rencontrées ainsi que les outils utilisés.

■ Compétences acquises à l'issue de la formation :

Modélisation probabiliste et statistique,

Calcul scientifique et optimisation,

Algorithmique et programmation.

■ Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :

Modélisation probabiliste et statistique,

Calcul scientifique et optimisation,

Algorithmique et programmation.

Modalités d'accès à l'année de formation :

■ Sur dossier. Le dossier sera constitué des notes de licence et du baccalauréat, d'un CV, d'une lettre de motivation et d'une lettre de recommandation. Un niveau B2 en français sera également exigé pour les étudiants non francophone. Critères de sélection: adéquation du parcours du candidat avec les pré-requis de la formation demandée.

Organisation et descriptif des études :

■ Schéma général des parcours possibles :

Les enseignements sont organisés en Unités d'Enseignement (UE) semestrielles. Chaque UE est capitalisable et a une valeur de 6 Crédits Européens.

L'année de M1 MIGS compte 10 UE. 5 UE ont lieu au premier semestre : MIGS1-1,...,MIGS1-5 et 5 autres U.E. au second semestre: MIGS2-1,...,MIGS2-5. Chaque étudiant doit suivre les 10 UE.

- Liste détaillée des UE :

- **MIGS1-1** : Optimisation 1 (1^{er} semestre)
- **MIGS1-2** : Probabilités (1^{er} semestre)
- **MIGS1-3** : Algorithmique et programmation (1^{er} semestre)
- **MIGS1-4** : Analyse des données (1^{er} semestre)
- **MIGS1-5** : Anglais, projet personnel (1^{er} semestre)
- **MIGS2-1** : Algorithmes stochastiques (2^e semestre)
- **MIGS2-2** : Statistique inférentielle (2^e semestre)
- **MIGS2-3** : Calcul scientifique 1 (2^e semestre)
- **MIGS2-4** : Analyse numérique (2^e semestre)
- **MIGS2-5** : Projet personnel (2^e semestre)

Stage à l'initiative de l'étudiant : l'étudiant, s'il le souhaite, peut effectuer un stage en entreprise ou en laboratoire encadré par un enseignant de M1 MIGS. Le stage est d'une durée minimale de 1 mois. A la fin du stage, l'étudiant rédige un rapport qu'il soutient devant un jury désigné par le responsable du M1 MIGS. Ce stage, s'il est évalué positivement, sera pris en compte pour l'attribution de l'année de M2 MIGS.

■ Tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis :

SEMESTRE 1

MIGS1-1	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Optimisation 1	mathématiques	24	16	10	50	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

(1) CC : contrôle continu - CT : contrôle terminal - EP : épreuve pratique

MIGS1-2	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Probabilités	mathématiques	24	26	0	50	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS1-3	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Algorithmique et programmation	mathématiques	24	16	14	54	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS1-4	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Analyse des données	mathématiques	20	10	14	44	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS1-5	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	total coef
Anglais et projet personnel	mathématiques	5	0	20	25	3	CC	CT en anglais uniquement *	2
	anglais		25	25	3	CC	2		
TOTAL UE		5	24	20	49	6			4

TOTAL S1	97	93	58	248	30		20
-----------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	--	-----------

SEMESTRE 2

MIGS2-1	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Algorithmes stochastiques	mathématiques	20	10	20	50	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS2-2	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Statistique inférentielle	mathématiques	24	20	10	54	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS2-3	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Calcul scientifique 1	mathématiques	24	16	10	50	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS2-4	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1	Type éval ⁽¹⁾ Session 2	coeff CT	coeff CC	coeff EP	total coef
Analyse numérique	mathématiques	24	16	10	50	6	CC+CT+EP	CT	2	1	1	4

MIGS2-5	discipline	CM	TD	TP	Total	ECTS	Type éval ⁽¹⁾ Session 1		total coef
Projet personnel (*)	mathématiques	0	0	0	0	6	CC		4

(*)3 HTD par étudiant

TOTAL S2	92	62	50	204	30				20
-----------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	--	--	--	-----------

■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études mis en ligne sur le site internet de l'Université

https://ub-link.u-bourgogne.fr/wp-content/uploads/REFER_commun_des_etudes.pdf

La première année de M1 MIGS est attribuée à tout étudiant ayant obtenu une moyenne des notes obtenues aux 10 UE supérieure ou égale à 10/20.

La note d'une UE (*sauf pour les UE MIGS1-5 et MIGS2-5, voir ci-après*) est obtenue par moyenne d'une note de contrôle continu CC (coef. 1), de la note de contrôle terminal CT (coef. 2) et d'une note d'épreuve pratique EP (coef. 1).

En cas d'absence justifiée à une épreuve de contrôle continu (resp. à une épreuve pratique), la note CC (resp. EP) ne sera pas prise en compte pour le calcul de la note de l'UE (coefficient 0). Si l'absence n'est pas justifiée, la note sera de 0.

Une note supérieure ou égale à 10/20 est capitalisée. Une note inférieure à 10/20 n'est pas conservée pour la session de rattrapage.

■ Examens

Pour toutes les UE sauf MIGS1-5 et MIGS2-5 :

Un contrôle terminal a lieu à la fin des enseignements de chaque semestre. Les étudiants absents à un CT (justifiés ou non) seront indiqués défaillants sur l'UE concernée.

Une session de rattrapage est organisée fin juin de l'année en cours.

Pour chaque UE, elle est ouverte aux étudiants ayant obtenu une note inférieure à 10/20 à cette UE. Elle ne comporte qu'une épreuve par UE et aucune note de la première session n'est reportée pour la session de rattrapage.

Chaque responsable d'UE peut organiser cette épreuve sous la forme d'une épreuve orale, pratique ou écrite. L'étudiant sera informé sur la nature de l'épreuve par voie d'affichage au plus tard lors de la

proclamation des résultats du second semestre de l'année. Chaque étudiant aura alors huit jours pour s'inscrire auprès de son secrétariat pédagogique, pour toutes les UE qui comporteront une épreuve orale. Il n'est pas nécessaire de s'inscrire pour les épreuves pratiques ou écrites. Les absents (justifiés ou non) à une épreuve de la session de rattrapage seront indiqués défaillants sur l'UE concernée.

Pour l'UE MIGS1-5: La note de l'UE est une note de contrôle continu.

Pour le projet, il n'y a pas de session de rattrapage.

***Anglais :** L'évaluation de l'Anglais est basée sur le principe du Contrôle Continu Intégral (CCI) : il n'y a donc pas de contrôle terminal. Une épreuve de 2ème session (CT) est organisée pour les étudiants qui le souhaitent, et ses résultats remplacent ceux du CCI de 1ère session. Pour les étudiants qui ne passent pas ce CT, la note de 1° session est reportée en 2° session."

La note de l'UE MIGS1-5 est obtenue par moyenne d'une note de contrôle continu d'anglais (coef. 2) et d'une note de contrôle continu de projet (coef. 2).

Pour l'UE MIGS2-5 : La note de l'UE est une note de contrôle continu. Il n'y a pas de session de rattrapage.

Le jury est souverain pour déroger aux règles énoncées ci-dessus.

● **Règles de validation et de capitalisation :**

Principes généraux :

COMPENSATION : Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

CAPITALISATION : Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquérir les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européen, ils sont également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

■ **Le conseil de perfectionnement**

Le conseil de perfectionnement est un organe de dialogue ayant pour objectif de discuter de la situation actuelle et prospective de la formation tant du point de vue académique que sur le plan des applications professionnelles. Il lui appartient d'éclairer le responsable de la formation sur les évolutions sociétales et professionnelles afin d'intégrer ces mutations dans les enseignements et faciliter l'insertion ou le développement professionnel des étudiants.

Le conseil de perfectionnement est composé de chercheurs et universitaires intervenants dans la formation, d'au moins deux représentant.e.s étudiant.e.s, d'une personnalité extérieure, du responsable de la mention du master, du directeur ou de la directrice du laboratoire.

Le conseil se réunit au moins une fois par an.