

A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En français

Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **optionnel**

Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **NON**

Activités sur d'autres sites : **OUI**

Domaine d'études principal : **Sciences**

Organisé par: **Faculté des sciences (SC)**

Sigle du programme: **ACTU2M** - 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	

ACTU2M - Profil enseignement

COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Concevoir et réaliser, selon une approche scientifique et pluridisciplinaire, des procédés de gestion de l'impact financier des risques (Quantitative Risk Management) auxquels sont confrontés les agents économiques, tels sont les défis que le diplômé du master en sciences actuarielles se prépare à relever.

Au cours de sa formation, le futur diplômé du master en sciences actuarielles acquerra de solides bases méthodologiques mais aussi un savoir-faire grâce aux travaux dirigés, aux études de cas pratiques et au stage obligatoire en entreprise ou dans un laboratoire de recherche.

Le futur diplômé du master en sciences actuarielles acquerra ainsi les connaissances et compétences nécessaires pour devenir :

- un professionnel de haut niveau capable d'analyser les conséquences financières des risques pesant sur un agent économique (Enterprise Risk Management) et d'y apporter des solutions opérationnelles ;
- un scientifique capable d'appréhender et de modéliser des systèmes financiers complexes et leurs multiples interactions ;
- un spécialiste articulant les techniques pointues des sciences actuarielles et des mathématiques financières avec les différentes disciplines connexes, telles que le droit, l'économie, la comptabilité et la fiscalité afin d'analyser les problèmes de gestion quantitative des risques dans toutes leurs dimensions ;
- un expert indépendant, appréhendant tous les enjeux éthiques, économiques et sociaux des problèmes à résoudre et capable de communiquer efficacement avec les différentes parties prenantes.

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

1.

Exploiter de manière intégrée un corpus de savoirs en sciences actuarielles et en mathématiques financières pour agir avec expertise dans le domaine de la gestion quantitative des risques.

1.1

Maîtriser les développements fondamentaux en mathématiques actuarielles et financières.

1.2

Analyser et résoudre des problèmes et des situations pluridisciplinaires concrets et complexes de gestion de l'impact financier des risques selon une approche scientifique en tenant compte de leurs interactions dans une approche dynamique.

1.3

Utiliser les outils fondamentaux de calcul et de programmation dans la résolution de problèmes de gestion de l'impact financier des risques.

1.4

Gérer les risques souscrits par les entreprises d'assurance et de réassurance et déterminer le montant des provisions techniques ainsi que la politique de leur placement.

1.5

Tarifier les principaux instruments financiers (actions, obligations, produits dérivés et structurés) et développer des stratégies financières de couverture adaptées à l'appétit pour le risque de l'investisseur.

1.6

Identifier et proposer une politique optimale de gestion des risques (quantitative risk management et enterprise risk management) pesant sur un agent économique - individu, collectivité ou entreprise.

1.7

Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis d'une solution technique en intégrant les enjeux sociaux et la dimension éthique d'un projet.

1.8

Appliquer les normes et réglementations en vigueur dans la discipline.

2.

Mobiliser des savoirs multiples, dans le domaine des sciences actuarielles et des mathématiques financières ainsi que dans les disciplines connexes, en vue d'analyser des problèmes complexes de gestion quantitative des risques et en concevoir des solutions innovantes dans une démarche scientifique rigoureuse.

2.1

Apporter un regard critique, constructif et novateur sur les savoirs et pratiques en matière de gestion de l'impact des risques financiers et assurantiels pesant sur les agents économiques - individus, collectivités ou entreprises - en faisant preuve d'indépendance intellectuelle dans le raisonnement.

2.2

Conseiller, décider et agir en intégrant des valeurs éthiques et d'intégrité, en prenant en considération les conséquences économiques et sociales de ses conseils, décisions et actes pour les différentes parties prenantes.

2.3

Maîtriser un socle de savoirs en sciences actuarielles et en finance mathématique lui permettant d'appréhender et de résoudre les problèmes actuels tout en développant de manière autonome les nouvelles connaissances nécessaires pour rester compétent tout au long de sa vie professionnelle.

2.4

Articuler des savoirs des différentes disciplines connexes (calcul des probabilités, statistique, droit, économie, comptabilité, fiscalité, etc.) afin de concevoir, individuellement et en équipe, des procédés de gestion de l'impact financier des risques, de les réaliser et de les communiquer aux parties prenantes.

2.5

Comprendre les enjeux de l'intégration des marchés et de la mondialisation, ainsi que le rôle joué par les experts universitaires dans ce cadre.

3.

Contribuer, en équipe, à la réalisation d'un projet en tenant compte des objectifs poursuivis, des ressources allouées et des contraintes qui le caractérisent, et en communiquer les résultats de manière claire, précise et rigoureuse.

3.1

Fonctionner dans un cadre pluridisciplinaire, collaborant avec des collègues d'autres formations (économistes, juristes, etc.), avec différents points de vue.

3.2

Exprimer un message de façon claire et structurée, tant à l'oral qu'à l'écrit, en s'adaptant au public visé et en respectant les standards de communication propres au domaine.

3.3

Interagir et dialoguer efficacement avec des interlocuteurs variés, notamment les associations de consommateurs et les pouvoirs publics.

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 s'articule comme suit :

Une mise à niveau éventuelle en fonction de la formation antérieure de l'apprenant.

Des blocs disciplinaires abordant les aspects spécifiques des sciences actuarielles :

1. Mathématiques financières : Mathématiques de l'intérêt, Finance stochastique et gestion actifs-passifs (Asset and Liability Management – ALM) ;
2. Mathématiques actuarielles des assurances de personnes : Assurances vie, santé, invalidité, pensions, etc. ;
3. Mathématiques actuarielles des assurances de biens et de responsabilité ;
4. Gestion quantitative des risques – Risk Management : Quantitative Risk Management (QRM) et Enterprise Risk Management (ERM).

Des cours transversaux et travaux d'intégration : réassurance, droit des assurances, comptes annuels des entreprises d'assurances, solvabilité des institutions financières, mémoire couplé à un stage en entreprise (mémoire projet) ou au sein d'une équipe de recherche de l'université (mémoire recherche).

Des cours à option.

L'étudiant établit un programme de 120 crédits comprenant un tronc commun obligatoire (69 crédits), une finalité spécialisée (30 crédits) et des cours au choix (21 crédits). Le tronc commun comprend des cours obligatoires, des cours complémentaires fixés par le Jury en fonction du diplôme donnant accès au master en sciences actuarielles, et un mémoire couplé à un stage en entreprise ou au sein d'un laboratoire de recherche. La finalité spécialisée reprend les cours avancés de sciences actuarielles et de disciplines connexes. Les cours au choix seront sélectionnés en fonction des objectifs professionnels de l'étudiant.

Dans le cadre d'une collaboration entre les programmes de l'UCLouvain, de l'ULB et de la KULeuven, les étudiants des trois universités ont l'opportunité de suivre certains enseignements spécialisés dans une des deux autres institutions. Les cours concernés seront le plus souvent dispensés en anglais (comme l'indique leur intitulé).

Le mémoire sera typiquement motivé par des problèmes pratiques et étudiera des solutions méthodologiques innovantes en les appliquant à des données réelles. Il sera réalisé dans le cadre d'un stage en entreprise (mémoire projet) ou au sein d'un laboratoire de recherche (mémoire recherche). Ce stage s'effectuera lors du deuxième bloc annuel, après avoir validé les prérequis nécessaires. Il peut être effectué en Belgique ou à l'étranger.

Un programme peut contenir des cours en dehors de la liste proposée ci-dessous à condition qu'ils soient approuvés par le Jury.

Les personnes qui possèdent déjà un diplôme de second cycle et qui ont une bonne formation en sciences actuarielles peuvent valoriser leurs acquis à concurrence d'un maximum de 50 crédits.

ACTU2M Programme

PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

Tronc Commun [69.0]

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc
annuel

1 2

○ Mémoire au choix (15 crédits)

⊗ LACTU2900	Mémoire recherche ■		FR [q1 ou q2] [] [15 Crédits] 🌐		x
⊗ LACTU2910	Mémoire projet ■		FR [q1 ou q2] [] [15 Crédits] 🌐		x

○ Data science (10 crédits)

○ LACTU2110	Modélisation prédictive et apprentissage statistique en assurance	Michel Denuit Florian Pechon (supplée Michel Denuit)	FR [q2] [45h] [7 Crédits] 🌐		x
○ LDATS2310	Data science for insurance and finance	Donatien Hainaut	EN [q1] [15h] [3 Crédits] 🌐		x

○ Mathématiques de l'assurance (22 crédits)

○ LACTU2010	Actuariat des assurances dommages	Michel Denuit	FR [q1] [45h] [7 Crédits] 🌐		x
○ LACTU2030	Actuariat de l'assurance-vie	Donatien Hainaut	FR [q1] [45h] [7 Crédits] 🌐		x
○ LACTU2040	Actuariat des pensions	Pierre Devolder			

Finalité spécialisée [30.0]

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024
- ⊖ Non organisé cette année académique 2023-2024 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2023-2024 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2023-2024 et l'année suivante
- Activité avec prérequis
- 🌐 Cours accessibles aux étudiants d'échange
- 🌐 Cours NON accessibles aux étudiants d'échange
- [FR] Langue d'enseignement (FR, EN, ES, NL, DE, ...)

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

Bloc
annuel

1 2

o Contenu:



o **Contenu:**

⌘ **Data science**

⌘ LDATS2030

Statistique et data sciences avec R: Programmation avancée

Anouar El Ghouch

10 [q2] [15h+15h] [4 Crédits] 

⌘ LSTAT2020	Logiciels et programmation statistique de base	Céline Bugli	EN [q1] [15h+15h] [4 Crédits] 🌐
-------------	--	--------------	---------------------------------

⌘ Cours de langue

En outre, le Jury appréciera la maîtrise de l'anglais par l'étudiant. Le cas échéant, le cours ci-dessous sera rajouté à son programme.

⌘ LANGL1330	Anglais niveau moyen 1ère partie	Stéphanie Brabant Estelle Dagneaux Jean-Luc Delghust Aurélie Deneumoustier Fanny Desterbecq Marie Duelz Claudine Grommersch Adrien Kefer (supplée Sandrine Mulkers) Marc Piwnik (coord.) Françoise Stas Anne-Julie Toubeau Marine Volpe	EN [q1 ou q2] [20h] [3 Crédits] 🌐
-------------	----------------------------------	---	-----------------------------------

ACTU2M - Informations diverses

CONDITIONS D'ACCÈS

Bachelor in de wiskunde
 Bachelor in de fysica

Bacheliers étrangers

Bachelier ingénieur de gestion
 Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil
 Bachelier en sciences mathématiques
 Bachelier en sciences physiques

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			
Toute licence des disciplines d'Ingénieur, Mathématiques, Physiques, Statistiques.		Accès direct	
Masters			
Master: Ingénieur de gestion [120] Master : ingénieur civil architecte [120] Master : ingénieur civil électricien [120] Master : ingénieur civil électromécanicien, orientation générale [120] Master : ingénieur civil physicien [120] Master : ingénieur civil biomédical [120] Master: ingénieur civil des constructions [120] Master : ingénieur civil en informatique [120] Master :ingénieur civil en chimie et science des matériaux [120] Master : ingénieur civil en mathématiques appliquées [120] Master : ingénieur civil mécanicien [120]			

Bachelier ingénieur de 0 [120]

PÉDAGOGIE

Le programme propose, en complément à de solides bases méthodologiques, de nombreuses occasions d'appliquer les concepts théoriques à la pratique grâce notamment aux analyses de cas concrets abordés dans les cours et au projet intégré réalisé en collaboration avec une entreprise dans le cadre d'un stage (mémoire projet) ou au sein d'une équipe de recherche de l'université (mémoire recherche).

Plusieurs cours comportent également un projet d'application intervenant dans l'évaluation. Cette approche permet à l'étudiant de mettre en oeuvre de façon systématique les outils présentés dans les exposés méthodologiques et d'être ainsi préparé à la pratique professionnelle. La réalisation de projets suscite également un esprit de collaboration stimulant et convivial parmi les étudiants du programme.

Le corps professoral est constitué d'académiques à temps plein, et de professionnels de haut niveau, porteurs d'un diplôme de doctorat. Cette mixité permet de garantir la qualité scientifique du programme, tout en lui apportant le professionnalisme requis.

Certains cours spécialisés du Master sont donnés en anglais, notamment ceux partagés avec la KU Leuven et l'ULB. Ceci permet aux étudiants de se familiariser à cette langue couramment utilisée dans les grands groupes financiers.

Le programme de Master en sciences actuarielles favorise la diversité de situations d'apprentissage: travail individuel et en groupes, en séminaires et cours magistraux, en entreprise ou à l'université, en français et en anglais, et le tutorat pour le mémoire.

Le Master en sciences actuarielles permet une inscription au Doctorat en sciences actuarielles moyennant, entre autres conditions, la réussite du programme avec mention.

CERTIFICATS

Deux certificats sont proposés: le certificat d'Initiation à l'actuariat et le certificat en Finance quantitative et ALM. Le certificat d'Initiation à l'actuariat est destiné à des non actuaires, curieux de comprendre les techniques et outils utilisés dans leur environnement. Le certificat en Finance quantitative et ALM permet un recyclage pour les actuaires et financiers engagés dans la vie professionnelle. Par ailleurs, les certificats "Initiation à l'Actuariat" et "Finance quantitative et ALM" peuvent constituer la première étape du Master en sciences actuarielles pour les adultes en reprise d'études.

Selon le choix des participants, le programme des certificats comporte de 90 à 120 heures de formation et représente une ampleur allant de 14 à 19 crédits. Ils sont constitués de cours sélectionnés dans le programme du Master en sciences actuarielles choisis en fonction de leur adéquation aux besoins de personnes engagées dans la vie professionnelle.

Pour plus d'informations :

- [certificat d'initiation à l'actuariat](#)
- [certificat en finance quantitative et ALM](#)

GESTION ET CONTACTS

Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/SC/LSBA

Louvain School of Statistics, Biostatistics and Actuarial Sciences (LSBA)

Faculté des sciences (SC)

Secteur des sciences et technologies (SST)

LSBA

Voie du Roman Pays 20 - bte L1.04.01

1348 Louvain-la-Neuve

Tél: +32 (0) 10 47 43 14 - Fax: +32 (0) 10 47 30 32

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

Site web

Responsable académique du programme: [Michel Denuit](https://uclouvain.be/repertoires/michel.denuit) (<https://uclouvain.be/repertoires/michel.denuit>)

Jury

- Président du jury et Conseiller aux études: [Pierre Devolder](https://uclouvain.be/repertoires/pierre.devolder) (<https://uclouvain.be/repertoires/pierre.devolder>)
- Secrétaire du jury: [Donatien Hainaut](https://uclouvain.be/repertoires/donatien.hainaut) (<https://uclouvain.be/repertoires/donatien.hainaut>)

Personne(s) de contact

- Secrétaire de la Louvain School of Statistics, Biostatistics and Actuarial Sciences: [Sophie Malali](https://uclouvain.be/repertoires/sophie.malali) (<https://uclouvain.be/repertoires/sophie.malali>)