

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

Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI**

## ACTU2M - Introduction

### INTRODUCTION

---

#### Introduction

Le master offre une formation pointue en sciences actuarielles tout en développant des compétences multidisciplinaires, notamment en calcul des probabilités, statistique, data science et finance.

Les personnes qui détiennent ce diplôme de master ont accès à l'Institut des Actuaire en Belgique (IABE) et sont autorisées à porter le titre d'actuaire.

#### Votre profil

Vous

- désirez acquérir les techniques de gestion quantitative des risques (Quantitative Risk Management) dans les domaines des assurances, des marchés financiers, des retraites, et des entreprises en général (Enterprise Risk Management) ;
- possédez suffisamment de créativité pour trouver des solutions originales ainsi que de bonnes techniques de communication.

#### Votre futur job

Ce master prépare à la vie professionnelle, permettant aux diplômé-es d'assumer les fonctions d'actuaire dans le secteur des banques, des entreprises d'assurance, des fonds de pension, des maisons de courtage, des cabinets de conseil et d'audit, ainsi que la gestion des risques au sein de grandes entreprises, collectivités ou services publics. Il peut également constituer une initiation à la recherche et une préparation au doctorat en sciences actuarielles.

#### Votre programme

Le master vous offre

- une formation de pointe dans le domaine des sciences actuarielles et des mathématiques financières ainsi que de solides outils méthodologiques dans les disciplines connexes ;
- une formation au travail de terrain, avec de nombreuses occasions de mettre les outils en pratique (travaux personnels, projets d'application, projet intégré en collaboration avec une entreprise) ;
- l'occasion de tester vos compétences sur le terrain lors d'un stage-mémoire en entreprise ou dans un laboratoire de recherche effectué en Belgique ou à l'étranger ;
- des équipes d'enseignants composées d'académiques et de professionnels de haut niveau porteurs d'un doctorat.

## 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 la personne diplômée du master en sciences actuarielles se prépare à relever.

Au cours de sa formation, la personne future diplômée 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 ou la futur-e diplômé-e du master en sciences actuarielles acquerra ainsi les connaissances et compétences nécessaires pour devenir un ou une :

- professionnel-le 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 ;
- scientifique capable d'appréhender et de modéliser des systèmes financiers complexes et leurs multiples interactions ;
- 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 ;
- expert-e indépendant-e, appréhendant tous les enjeux éthiques, économiques et sociaux des problèmes à résoudre et capable de communiquer efficacement avec les différentes parties prenantes ;
- spécialiste de la science des données appliquée à l'assurance.

Mobiliser des savoirs multiples dans le domaine de sciences actuarielles et des mathématiques financières ainsi que les utiliser. Au terme de ce programme, le diplômé est capable de :

1.

Exploiter de manière intégrée un corpus de savoirs en sciences actuarielles, en data science 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

FAU TEU1rationimpaP,1t1ON



**Tronc Commun [64.0]**

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 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 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

**o Mathématiques de l'assurance (27 crédits)**

○ LACTU2010	Actuariat des assurances dommages	Michel Denuit	FR [q1] [45h] [7 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2030	Actuariat de l'assurance-vie	Donatien Hainaut	FR [q1] [30h+7.5h] [5 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2040	Actuariat de la sécurité sociale et des régimes de retraite	Pierre Devolder	FR [q2] [30h+7.5h] [5 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2170	Valorisation financière des engagements actuariels	Donatien Hainaut	FR [q2] [45h+15h] [7 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2280	Réassurance et échanges de risque	Philippe De Longueville	FR [q1] [15h] [3 Crédits] 🌐	X

**o Data science (22 crédits)**

○ LSTAT2020	Logiciels et programmation statistique de base	Céline Bugli	FR [q1] [15h+15h] [4 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2150	Analyse statistique des données d'assurance	Karim Barigou	FR [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X
○ LACTU2160	Méthodes actuarielles de segmentation	Michel Denuit	FR [q1] [45h] [7 Crédits] 🌐	X
○ LDATS2310	Deep learning pour l'assurance et la finance	Donatien Hainaut	FR [q2] [15h] [3 Crédits] 🌐 > English-friendly	X
○ LACTU2310	Statistical learning methods for insurance	Karim Barigou	EN [q2] [15h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X

## Finalité spécialisée [30.0]

---

- Obligatoire
- ✂ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊘ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 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, ...)

---

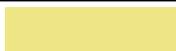
Cliquez sur l'intitulé du cours pour consulter le cahier des charges détaillé (objectifs, méthodes, évaluation, etc..)

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

---



o Contenu:

⌘ Data science

⌘ LDATS2030	Statistique et data sciences avec R: Programmation avancée	Anouar El Ghouch	ES [q2] [15h+15h] [4 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LDATS2350	Data Mining	Robin Van Oirbeek	ES [q2] [15h+15h] [4 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LDATS2360	Data Management I: programmation de base en SAS	Céline Bugli	ES [q1] [15h+10h] [4 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LINFO2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	ES [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

⌘ Mathématiques de la finance

⌘ LMAT2470	Processus stochastiques (statistique)		ES [q2] [30h] [5 Crédits] Δ 🌐 > English-friendly	X	X
⌘ LSTAT2170	Time series	Rainer von Sachs	ES [q2] [30h+7.5h] [5 Crédits] 🌐		

## Cours facultatifs

---

- Obligatoire
- ⊗ Au choix
- △ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025
- ⊖ Non organisé cette année académique 2024-2025 mais organisé l'année suivante
- ⊕ Organisé cette année académique 2024-2025 mais non organisé l'année suivante
- △ ⊕ Exceptionnellement, non organisé cette année académique 2024-2025 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.)

Les crédits de ces cours ne sont pas comptabilisés dans les 120 crédits requis.

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

⊗ LSST1001	IngénieursSud	Stéphanie Merle Jean-Pierre Raskin	FR [q1+q2] [15h+45h] [5 Crédits] 🌐
------------	---------------	---------------------------------------	------------------------------------



## PRÉREQUIS ENTRE COURS

---

Le **tableau** ci-dessous reprend 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 par ailleurs identifiées **dans le programme détaillé** : leur intitulé est suivi d'un carré jaune.

### Prérequis et programme annuel de l'étudiant-e

Le prérequis étant un préalable à l'inscription, il n'y a pas de prérequis à l'intérieur d'un même bloc annuel d'un programme. Les prérequis sont définis entre UE de blocs annuels différents et influencent donc l'ordre dans lequel l'étudiant-e pourra s'inscrire aux UE du programme.

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

- Il peut imposer à l'étudiant-e de combiner l'inscription à deux UE distinctes qu'il considère nécessaires d'un point de vue pédagogique
- En fin de cycle uniquement, il peut transformer un prérequis en corequis.

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

---

### # Tableau des prérequis

**LACTU2900** "Mémoire recherche" a comme prérequis LACTU2010 ET LACTU2030 ET LACTU2230 ET LACTU2170

- LACTU2010 - [Actuariat des assurances dommages](#)
- LACTU2030 - [Actuariat de l'assurance-vie](#)
- LACTU2230 - [Actuariat des assurances de personnes](#)
- LACTU2170 - [Valorisation financière des engagements actuariels](#)

**LACTU2910** "Mémoire projet" a comme prérequis LACTU2010 ET LACTU2030 ET LACTU2230 ET LACTU2170

- LACTU2010 - [Actuariat des assurances dommages](#)
- LACTU2030 - [Actuariat de l'assurance-vie](#)
- LACTU2230 - [Actuariat des assurances de personnes](#)
- LACTU2170 - [Valorisation financière des engagements actuariels](#)

---

## 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-e diplômé-e au terme du programme. Les fiches descriptives des unités d'enseignement du programme précisent les acquis d'apprentissage visés par l'unité d'enseignement ainsi que sa contribution au référentiel d'acquis d'apprentissage du programme.





> Il est possible, à certaines conditions, de valoriser son expérience personnelle et professionnelle pour intégrer une formation universitaire sans avoir les titres requis. Cependant, la valorisation des acquis de l'expérience ne s'applique pas d'office à toutes les formations. En savoir plus sur la [Valorisation des acquis de l'expérience](#).

Les professionnels en reprise d'études sont invités à suivre d'abord le certificat d'initiation à l'actuariat afin d'apprécier la mesure dans laquelle le Master en sciences actuarielles leur permettra d'atteindre les objectifs professionnels qu'ils se sont fixés. L'horaire de ce certificat est aménagé afin de pouvoir concilier ce programme à la pratique d'une activité professionnelle. En cas de poursuite, les crédits accumulés dans le cadre du certificat peuvent être valorisés dans le Master.

## Accès sur dossier

L'accès sur dossier signifie que, sur base du dossier soumis, l'accès au programme peut soit être direct, soit nécessiter des compléments de formation pour un maximum de 60 crédits ECTS, soit être refusé.

Les étudiants étrangers ayant réussi une formation universitaire (minimum 3 ans) à connotation quantitative forte et ayant obtenu au moins 70% (ou 14/20) de moyenne pour l'ensemble des années universitaires réussies dans leur université d'origine, sans le moindre échec dans les cours de mathématiques, calcul des probabilités et statistiques ont la possibilité de demander leur admission au programme du master en sciences actuarielles (120 ECTS).

De plus, 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](#).

Les **étudiants internationaux** sont invités à suivre la procédure d'inscription en ligne décrite à la page <https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/diplome-non-belge.html>.

Les **diplômés belges** sont invités à renvoyer un dossier complet et à le renvoyer au plus tard pour le 31 août au service des inscriptions comme décrit dans la procédure à la page suivante <https://uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/diplome-belge.html>

Le dossier sera composé, outre des documents demandés par le service des inscriptions, des relevés des notes et du titre du travail de fin d'études de son parcours antérieur.

Après l'inscription, l'étudiant établit son programme et le soumet au Jury, habilité à valoriser les acquis antérieurs.

## RÈGLES PROFESSIONNELLES PARTICULIÈRES

---

Les diplômés du programme ACTU2M de l'UCLouvain bénéficient d'un accès direct à l'association professionnelle belge (Institut des Actuairens en Belgique – IABE, [www.iabe.be](http://www.iabe.be)) et sont autorisés à porter le titre d'actuaire.

Le programme a également obtenu le label « Global Centers of Insurance Excellence (GCIE) » délivré par l'International Insurance Society (IIS) attestant la qualité des formations dans le domaine « Risk Management & Insurance ». Il figure dans le top 5 mondial en sciences actuarielles, tant sur le plan de la formation des futurs actuaires que de la recherche fondamentale dans cette discipline.

## 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-e de mettre en oeuvre de façon systématique les outils présentés dans les exposés méthodologiques et d'être ainsi préparé-e à la pratique professionnelle. La réalisation de projets suscite également un esprit de collaboration stimulant et convivial parmi les personnes qui suivent le programme.

Le corps professoral est constitué d'académiques à temps plein, et de professionnel-les de haut niveau, titulaires 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. Ceci permet aux étudiant-es 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.

## 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 ».**

Chaque cours du programme comporte un examen oral ou écrit éventuellement complété par un projet conduisant à un rapport intervenant dans l'évaluation. Le travail de fin d'études (mémoire), qu'il soit réalisé dans le cadre d'un stage en entreprise (mémoire projet) ou au sein d'une équipe de recherche de l'université (mémoire recherche) s'accompagne de la rédaction d'un document synthétisant les résultats obtenus et faisant l'objet d'une défense orale. L'étudiant défend son mémoire devant un comité, composé par le Jury, comprenant le promoteur académique et le maître de stage (dans le cas d'un mémoire projet) et au moins un membre de l'Ecole de statistique, biostatistique et sciences actuarielles (comité de lecture).

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

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

Selon leur souhait, les étudiant-es peuvent inscrire à leur programme des cours spécialisés figurant aux programmes de sciences actuarielles de l'ULB et de la KU Leuven.

Les étudiant-es peuvent réaliser leur stage en entreprise à l'étranger (Luxembourg, Londres ou Paris, par exemple). Compte tenu du haut degré de spécialisation du programme de master, sans équivalent à l'étranger, la mobilité internationale dans le cadre du Master en sciences actuarielles se limite au stage.

Depuis sa création en 1939, l'Institut des sciences actuarielles, qui a aujourd'hui rejoint l'Ecole de statistique, biostatistique et sciences actuarielles (LSBA) au sein de la Faculté des Sciences de l'UCLouvain, a décerné un nombre important de diplômes à des étudiant-es d'Afrique francophone et d'Amérique latine ainsi qu'à un nombre non négligeable d'étudiant-es de l'Union européenne. L'UCLouvain a ainsi formé les premiers actuaires de plusieurs pays émergents, qui contribuent à présent activement au développement économique local. En outre, les professeur-es de l'UCLouvain interviennent régulièrement dans le cadre de programmes de formation à l'étranger.

Mentionnons enfin que, ces dernières années, le programme de sciences actuarielles accueille régulièrement des étudiant-es d'autres pays (du Canada, notamment) pour un quadrimestre dans le cadre d'échanges internationaux.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

### Masters de spécialisation accessibles

Le Master en sciences actuarielles n'est pas un prérequis à des Masters de spécialisation particuliers.

**Autres masters accessibles**

Des masters UCLouvain (généralement 60) sont largement accessibles aux diplômé-es de masters de l'UCLouvain. Par exemple :