

**A Louvain-la-Neuve - 120 crédits - 2 années - Horaire de jour - En anglais**Mémoire/Travail de fin d'études : **OUI** - Stage : **optionnel**Activités en anglais: **OUI** - Activités en d'autres langues : **optionnel**Activités sur d'autres sites : **NON**Domaine d'études principal : **Sciences de l'ingénieur et technologie**Organisé par: **Ecole polytechnique de Louvain (EPL)**Sigle du programme: **DATE2M** - 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 .....	4
Programme détaillé par matière .....	4
Enseignements supplémentaires .....	16
Prérequis entre cours .....	18
Cours et acquis d'apprentissage du programme .....	18
Informations diverses .....	19
Conditions d'accès .....	19
Pédagogie .....	21
Evaluation au cours de la formation .....	21
Mobilité et internationalisation .....	21
Formations ultérieures accessibles .....	21
Gestion et contacts .....	21

## DATE2M - Introduction

### INTRODUCTION

#### Introduction

La digitalisation de la société est à l'origine de l'augmentation considérable du volume des données disponibles. Dès lors, la plupart des acteurs de la société font maintenant prioritairement appel à ces données pour objectiver leurs prises de décision et développer leurs axes disciplinaires. Ces besoins spécifiques ont suscité l'émergence de nouveaux métiers orientés « data ».

Le Master : Ingénieur Civil en Science des Données propose une formation en méthodes scientifiques et outils technologiques pour répondre à des questions sociétales ou scientifiques sur base du traitement de données souvent massives (« Big Data »). Cette discipline nécessite d'associer, le plus souvent, une modélisation structurée du problème d'intérêt à l'informatique, aux statistiques et aux mathématiques pour apporter une solution rigoureuse, quantitative et opérationnelle à la question posée.

Une infrastructure informatique et des algorithmes de calcul complexe complètent aussi ces méthodes scientifiques pour permettre la structuration et le traitement des données.

Enfin, la cybersécurité est devenue un élément incontournable dans un monde centré sur les données: il s'agira de comprendre et de pouvoir gérer les risques liés aux données elles-mêmes, mais aussi de pouvoir protéger des données stockées et les faire circuler de manière sécurisée.

Les domaines d'application de la science des données sont extrêmement variés : la prise de décisions politiques et sécuritaires, le e-commerce, le traitement de données de réseau, le traitement de données financières ou de production industrielle, le traitement de la langue naturelle, la recherche biomédicale basée sur des données microbiologiques ou d'imagerie, et bien d'autres.

#### Votre profil

Vous avez terminé un diplôme de bachelier ou de master dans lequel vous avez acquis des compétences solides et un goût pour les trois socles de base des sciences des données : les mathématiques, la statistique et l'informatique ainsi qu'une curiosité pour les domaines d'application de ces disciplines.

Vous maîtrisez l'anglais technique et êtes capable de suivre des cours, lire de la documentation scientifique, rédiger des rapports et vous exprimer oralement dans cette langue. Vous disposez des compétences générales et qualités personnelles nécessaires pour aborder un diplôme de master scientifique telles que l'autonomie, un esprit critique, de la rigueur, une capacité d'auto-apprentissage et à rechercher ou traiter de l'information.

Un bloc d'enseignement supplémentaire (de maximum 60 crédits) peut être proposé aux étudiant-es n'ayant pas toutes ces compétences.

#### Votre futur job

Votre diplôme de Master: Ingénieur Civil en Sciences des Données, vous prépare pour des postes de « data scientist », « data analyst », « security analyst », « data and analytics manager », « data engineer », « security engineer », ou « security architect ».

#### Votre programme

Le programme de Master : Ingénieur Civil en Science des Données de l'UCLouvain s'appuie sur un tronc commun qui donne un socle technique dans les domaines de la théorie de l'apprentissage, les bases de données, et les modèles statistiques linéaires.

Ce tronc commun se complète par le choix d'une finalité en analyse de données ou d'une finalité en cybersécurité.

La finalité en analyse de données propose un éventail d'algorithmes et de méthodes statistiques, pour la fouille de données, l'apprentissage, et la visualisation de grands ensembles de données.

La finalité en cybersécurité est articulée autour de 5 piliers: la cryptographie, la « privacy », et la sécurité hardware, software et des systèmes informatiques, complétés par une introduction à la théorie de l'information.

Les socles sont complétés par des options et des cours au choix permettant d'approfondir les aspects algorithmiques, informatiques, statistiques, applicatifs ou entrepreneuriaux.

#### Votre parcours

Vous développerez prioritairement des compétences disciplinaires transversales, solides et approfondies pour être capable d'aborder un large spectre de problèmes de science des données et de cybersécurité et mener à bien des projets ou développer de la recherche dans le domaine.

Votre programme vous offrira des occasions de découvrir, via des projets, stages ou cours appliqués, les champs d'application extrêmement variés des sciences des données.

## DATE2M - Profil enseignement

### COMPÉTENCES ET ACQUIS AU TERME DE LA FORMATION

Acquérir de solides bases méthodologiques en analyse, traitement et sécurité des données et les appliquer dans des domaines variés tel que sciences humaines, ingénierie, marketing, finance, assurance ou sciences du vivant...

Les étudiants acquerront des connaissances et développeront des compétences nécessaires pour :

- devenir des spécialistes en analyse de données – finalité Analyse de données (AD) (éventail d'algorithmes et de méthodes statistiques, pour la fouille de données, l'apprentissage et la visualisation de grands ensembles de données électronique, production mécanique, automatique et robotique) ou des spécialistes en cybersécurité – finalité Cybersécurité (CS) (cryptographie, sécurité hardware, software et des systèmes informatiques, "privacy", introduction à la théorie de l'information)
- communiquer efficacement
- analyser un problème complexe
- collaborer à un projet de recherche.

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

1. Démontrer la maîtrise d'un solide corpus de connaissances en sciences des données (finalité AD) ou sécurité des données (finalité CS), lui permettant de résoudre les problèmes qui relèvent de sa discipline
  - 1.1. Les structures de données et algorithmes pour l'analyse de données
  - 1.2. Les théories de l'apprentissage, la fouille de données et la visualisation de données de grande dimension
  - 1.3. L'inférence statistique, la modélisation et l'informatique statistique.
  - 1.4. Les aspects industriels et entrepreneuriaux de la science des données. L'étudiant dans l'orientation en technologies de l'information se spécialise via une option
  - 1.5. La sécurité des données dans ses aspects logiciels, matériel ou cryptographiques.
  - 1.6 Les systèmes informatiques, y compris le calcul distribué, le calcul embarqué, les réseaux et la sécurité (cours optionnels).
  - 1.7 Les méthodes numériques et l'optimisation, y compris la programmation par contraintes, la recherche opérationnelle, l'identification et les mathématiques appliquées (cours optionnels)
2. Organiser et de mener à son terme une démarche de développement d'un système d'exploitation et sécurité de données répondant aux besoins généralement complexes d'un client.
  - 2.1. Analyser le problème à résoudre ou les besoins fonctionnels à rencontrer et formuler le cahier des charges correspondant.
  - 2.2. Formaliser et modéliser le problème et concevoir une ou plusieurs solutions techniques originales répondant à ce cahier des charges.
  - 2.3. Evaluer, justifier et classer les solutions au regard de l'ensemble des critères figurant dans le cahier de charges : efficacité, faisabilité, qualité, pertinence et sécurité.
  - 2.4. Implémenter, tester et valider la solution retenue et en interpréter les résultats.
  - 2.5. Formuler des recommandations pour améliorer le caractère opérationnel de la solution.
3. Organiser et de mener à son terme un travail de recherche pour appréhender une problématique inédite liée à l'exploitation et la sécurité des données selon une méthodologie ou dans un environnement nouveau.
  - 3.1. Se documenter et résumer l'état des connaissances actuelles dans le domaine considéré.
  - 3.2. Proposer une modélisation et/ou un dispositif expérimental permettant de simuler et de tester des hypothèses relatives au problème étudié.
  - 3.3. Mettre en forme un rapport de synthèse visant à décrire la méthodologie avec rigueur et expliciter les potentialités d'innovation théoriques et/ou techniques résultant de ce travail de recherche.
4. Contribuer en équipe à la conduite d'un projet d'exploitation et sécurité de données et le mener à son terme en tenant compte des objectifs, des ressources allouées et des contraintes qui le caractérisent.
  - 4.1. Cadrer et expliciter les objectifs d'un projet (en y associant des indicateurs de performance) compte tenu des enjeux et des contraintes qui caractérisent l'environnement du projet.
  - 4.2. S'engager collectivement sur un plan de travail, un échéancier et des rôles à tenir.
  - 4.3. Fonctionner dans un environnement pluridisciplinaire, conjointement avec d'autres acteurs porteurs de différents points de vue : gérer des points de désaccord ou des conflits.
  - 4.4. Prendre des décisions en équipe lorsqu'il y a des choix à faire : que ce soit sur les solutions techniques ou sur l'organisation du travail pour faire aboutir le projet.
5. Communiquer efficacement oralement et par écrit en vue de mener à bien les projets qui lui sont confiés dans son environnement de travail (en particulier en anglais).
  - 5.1. Identifier clairement les besoins du « client » ou de l'utilisateur : questionner, écouter et comprendre toutes les dimensions de sa demande et pas seulement les aspects techniques.
  - 5.2. Argumenter et convaincre en s'adaptant au langage de ses interlocuteurs : techniciens, collègues, clients, supérieurs hiérarchiques.
  - 5.3. Communiquer sous forme graphique et schématique ; interpréter un schéma, présenter les résultats d'un travail, structurer des informations.
  - 5.4. Lire, analyser et exploiter des documents techniques (diagrammes, manuels, cahiers de charge...).
  - 5.5. Rédiger des documents écrits en tenant compte des exigences contextuelles et des conventions sociales en la matière.
  - 5.6. Faire un exposé oral convaincant en utilisant les techniques modernes de communication.
6. Faire preuve à la fois de rigueur, d'ouverture, d'esprit critique et d'éthique dans son travail.

- 6.1. Appliquer les normes en vigueur dans les disciplines de la science des données (terminologie, mesures de qualité, ...).
- 6.2. Trouver des solutions qui vont au-delà des enjeux strictement techniques, en intégrant les enjeux de dimension éthique d'un projet (y compris la confidentialité des données et la protection de la vie privée) et de développement durable
- 6.3. Faire preuve d'esprit critique vis-à-vis d'une solution technique pour en vérifier la robustesse et minimiser les risques qu'elle présente au regard du contexte de sa mise en Œuvre.
- 6.4. S'autoévaluer et développer de manière autonome les connaissances nécessaires pour rester compétent dans son domaine.

## STRUCTURE DU PROGRAMME

Le programme de 120 crédits du master en data science se compose de :

**Un tronc commun de 46 crédits comprenant un travail de fin d'études et des unités d'enseignements de:**

- Bases de données
- Machine Learning
- Statistique
- Un séminaire
- Intégration professionnelle

**Deux finalités spécialisées de 30 crédits, dont une sera choisie.**

- La finalité en analyse de données propose un éventail d'algorithmes et de méthodes statistiques, pour la fouille de données, l'apprentissage, et la visualisation de grands ensembles de données.
- La finalité en cybersécurité est articulée autour de 5 piliers: la cryptographie, la sécurité hardware, software et des systèmes informatiques, et la "privacy", complétés par une introduction à la théorie de l'information.

**Des cours aux choix et/ou des options pour atteindre au moins 120 crédits.**

Au programme de 120 crédits sera éventuellement ajouté un module d'enseignements supplémentaires pour l'étudiant-e ne possédant pas tous les prérequis du master. Ces unités d'enseignements seront sélectionnées avec le conseiller aux études.

## DATE2M Programme

## PROGRAMME DÉTAILLÉ PAR MATIÈRE

### Tronc Commun [46.0]

- 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
○ LDATE2990	<b>Master thesis</b> Le travail de fin d'études peut être écrit et présenté en Français ou en Anglais, en concertation avec le promoteur. Il pourra être accessible aux étudiant-es d'échange dans le cadre d'un accord préalable entre les promoteurs et/ou les deux universités.	[FR] [q1+q2] [ ] [25 Crédits] ⊕ > Facilités pour suivre le cours en français	x x

				Bloc annuel	
				1	2
○ LEPL2020	<b>Professional integration work</b> <i>Les modules du cours LEPL2020 sont organisés sur les deux blocs annuels du master. Il est fortement recommandé à l'étudiant.e de les suivre dès le bloc annuel 1, mais il.elle ne pourra inscrire le cours qu'au plus tôt l'année où il.elle présente son travail de fin d'études.</i>	Myriam Banaï Francesco Contino (coord.) Delphine Ducarme Jean-Pierre Raskin	EN [q1+q2] [30h+15h] [2 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2172	Databases	Siegfried Nijssen	EN [q2] [30h+30h] [6 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LSTAT2120	Linear models	Christian Hafner	EN [q1] [30h+7.5h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2262	Machine Learning : classification and evaluation	Pierre Dupont	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

### ⌘ Un cours au choix parmi

⌘ LINFO2399	Industrial seminar in computer science	Yves Deville Bernard Geubelle	EN [q2] [30h] [3 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINFO2369	Artificial intelligence and machine learning seminar	Sébastien Jodogne Siegfried Nijssen	EN [q1] [30h] [3 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LINMA2120	Applied mathematics seminar	Pierre-Antoine Absil Gianluca Bianchin Frédéric Crevecoeur Jean-Charles Delvenne François Glineur Julien Hendrickx Laurent Jacques Raphaël Jungers Estelle Massart (coord.) Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1+q2] [30h] [3 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⌘ LSTAT2390	Applied statistics workshops	Christian Ritter Laura Symul	EN [q1+q2] [15h] [3 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Liste des finalités

- > Finalité spécialisée : analyse de données [ prog-2023-date2m-ldate210s ]  
 > Finalité spécialisée : cybersécurité [ prog-2023-date2m-ldate230s ]

## Finalité spécialisée : analyse de données [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

### Contenu:

○ LDATA2010	Information visualisation	John Lee	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINMA2472	Algorithms in data science	Jean-Charles Delvenne (coord.) Gautier Krings (supplée) Vincent Blondel	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2364	Mining Patterns in Data	Siegfried Nijssen	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LSTAT2130	Introduction to Bayesian statistics	Philippe Lambert	EN [q2] [22.5h+7.5h] [5 Crédits] 🌐	X	X
○ LINFO2275	Data mining and decision making	Marco Saerens	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LELEC2870	Machine learning : regression, deep networks and dimensionality reduction	John Lee John Lee (supplée) Michel Verleysen Michel Verleysen	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Finalité spécialisée : cybersécurité [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

### Contenu:

○ LELEC2760	Secure electronic circuits and systems	François-Xavier Standaert	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
-------------	--	---------------------------	---	---	---

				Bloc annuel	
				1	2
○ LELEC2770	Privacy Enhancing technology	Thomas Peters (supplée Olivier Pereira) François-Xavier Standaert	EN [q1] [30h+30h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2347	Computer system security	Ramin Sadre	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2144	Secured systems engineering	Axel Legay	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LMAT2450	Cryptography	Thomas Peters (supplée Olivier Pereira)	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINGI2348	Information theory and coding	Jérôme Louveaux Jérôme Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benoît Macq	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits]  > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

### Options et/ou cours au choix

L'étudiant-e complète son programme pour arriver à min. 90 crédits disciplinaires (dispensés dans les Masters EPL ou sigle STAT, y compris le TFE) en ce non compris les éventuels compléments pris par certains étudiants qui manqueraient de base. Il n'est pas obligatoire de valider une option.

Dans la rubrique "Options et cours au choix en connaissances socioéconomiques", l'étudiant-e valide une des deux options ou choisit obligatoirement au minimum 3 crédits parmi les cours au choix ou les cours de l'option en enjeux de l'entreprise.

#### Options en sciences des données

- > Option en computer systems [ prog-2023-date2m-ldati220o ]
- > Option en numerical methods and optimisation [ prog-2023-date2m-ldati221o ]
- > Cours au choix disciplinaires [ prog-2023-date2m-ldati237o ]

#### Options et cours au choix en connaissances socio-économiques

- > Option en enjeux de l'entreprise [ prog-2023-date2m-ldati231o ]
- > Option Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat - INEO [ prog-2023-date2m-ldati232o ]
- > Cours au choix en connaissances socio-économiques [ prog-2023-date2m-ldati200o ]

#### Autres cours au choix

- > Autres cours au choix [ prog-2023-date2m-ldati223o ]

## Options en sciences des données

## Option en computer systems

- 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.)

L'étudiant-e qui souhaite valider cette option choisit 16 crédits parmi:

Bloc  
annuel

1 2

## o Contenu:

## o Cours obligatoires de l'option

○ LINFO2145	Cloud Computing	Etienne Riviere	(FR) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
○ LINFO2241	Architecture and performance of computer systems	Tom Barbette	(FR) [q1] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## o Cours au choix de l'option

⊗ LINFO2347	Computer system security	Ramin Sadre	(FR) [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2143	Concurrent systems : models and analysis	Charles Pecheur	(FR) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2349	Networking and security seminar	Etienne Riviere Ramin Sadre	(FR) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2146	Mobile and Embedded Computing	Ramin Sadre	(FR) [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2355	Multicore programming	Etienne Riviere	(FR) [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Option en numerical methods and optimisation

- 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.)

L'étudiant-e qui souhaite valider cette option choisit 15 crédits parmi:

Bloc  
annuel

1 2

### o Contenu:

#### o Cours obligatoires de l'option

● LINMA2471	Optimization models and methods II	François Glineur Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
● LINMA2380	Matrix computations	Raphaël Jungers	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

#### o Un cours parmi :

⊗ LINFO2266	Advanced Algorithms for Optimization	Pierre Schaus	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2450	Combinatorial optimization	Julien Hendrickx Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

#### ⊗ Cours au choix de l'option

⊗ LINMA2470	Stochastic modelling	Philippe Chevalier Mehdi Madani (supplée Philippe Chevalier)	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2491	Operational Research	Mehdi Madani	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2171	Numerical Analysis : Approximation, Interpolation, Integration	Pierre-Antoine Absil Simon Vary (supplée Pierre-Antoine Absil)	EN [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2875	System Identification	Gianluca Bianchin	EN [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2365	Constraint programming	Pierre Schaus	EN [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2460	Optimization : Nonlinear programming	Geovani Nunes Grapiglia	EN [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2120	Applied mathematics seminar	Pierre-Antoine Absil Gianluca Bianchin Frédéric Crevecoeur Jean-Charles Delvenne François Glineur Julien Hendrickx Laurent Jacques Raphaël Jungers Estelle Massart (coord.) Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1+q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2360	Project in mathematical engineering	Pierre-Antoine Absil Laurent Jacques	EN [q1+q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Cours au choix disciplinaires

- 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:

#### ⊗ Statistics

⊗ LSTAT2200	Echantillonnage et sondage	Séverine Guisset Christian Ritter	(FR) [q2] [15h+5h] [4 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LSTAT2380	Statistical consulting	Christian Ritter	(EN) [q1+q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LSTAT2390	Applied statistics workshops	Christian Ritter Laura Symul	(EN) [q1+q2] [15h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LSTAT2150	Nonparametric statistics: smoothing methods	Rainer von Sachs	(EN) [q1] [15h+5h] [4 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LSTAT2450	Statistical learning. Estimation, selection and inference	Eugen Pircalabelu	(EN) [q1] [30h+7.5h] [5 Crédits] 🌐	X	X

#### ⊗ Machine learning, vision and artificial intelligence

⊗ LELEC2885	Image processing and computer vision	Christophe De Vleeschouwer (coord.) Laurent Jacques	(EN) [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LGBIO2010	Bioinformatics	Vincent Branders (supplée Pierre Dupont)	(EN) [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2263	Computational Linguistics	Pierre Dupont	(EN) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINGI2348	Information theory and coding	Jérôme Louveaux Jérôme Louveaux (supplée Olivier Pereira) Benôit Macq	(EN) [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2369	Artificial intelligence and machine learning seminar	Sébastien Jodogne Siegfried Nijssen	(EN) [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2381	Health Informatics	Sébastien Jodogne	(EN) [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

#### ⊗ Data structures and algorithms for data analysis

⊗ LINFO2345	Languages and algorithms for distributed Applications	Peter Van Roy	(EN) [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LELEC2770	Privacy Enhancing technology	Thomas Peters (supplée Olivier Pereira) François- Xavier Standaert	(EN) [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO1361	Intelligence artificielle	Eric Piette (supplée Yves Deville)	(FR) [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐	X	X

## Options et cours au choix en connaissances socio-économiques [3.0]

## Option en enjeux de l'entreprise

- 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..)

Les étudiant-es doivent réussir au moins 15 crédits pour valider l'option.

Cette option ne peut être prise simultanément avec l'Option Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat - INEO.

Bloc  
annuel

1 2

## o Contenu:

● LEPL2211	Business issues introduction	Benoît Gailly	EN [q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
● LEPL2212	Financial performance indicators	Anne-Catherine Provost	EN [q2] [30h+5h] [4 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
● LEPL2214	Droit, régulation, contexte juridique	Vincent Cassiers Werner Derycke	FR [q1] [30h+5h] [4 Crédits] 🌐	X	X

## o Un cours parmi

De 3 à 5 crédit(s)

⊗ LEPL2210	Ethics and ICT	Maxime Lambrecht (supplée Axel Gosseries) Maxime Lambrecht (supplée Olivier Pereira)	EN [q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LLSMS2280	Business Ethics and Compliance Management	Carlos Desmet	EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X

## ⊗ Cours en marketing

⊗ MGEST1108	Marketing	Nadia Sinigaglia	FR [q2] [45h+20h] [6 Crédits] 🌐	X	X
⊗ MLSMM2136	Tendances en Digital Marketing ■	Ingrid Poncin	FR [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐		X
⊗ MLSMM2134	E-comportement du consommateur ■	Nicolas Kervyn (supplée Karine Charry)	FR [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐		X

## ⊗ Cours en Sourcing and Procurement

⊗ LLSMS2036	Supply Chain Procurement	Per Joakim Agrell Antony Paulraj	EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LLSMS2038	Procurement Organisation and Scope	Constantin Blome Canan Kocabasoglu Hillmer	EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LLSMS2037	Sourcing Strategy	Constantin Blome Michael Henke	EN [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X

## ⊗ Variante de l'option "Enjeux de l'entreprise" pour les sciences informatiques

Les étudiants en sciences informatiques qui ont déjà suivi de nombreux cours dans la discipline durant leur programme de bachelier, peuvent suivre cette option facultative en sélectionnant entre 16 et 20 crédits parmi les cours de la mineure en gestion pour les sciences informatiques



## Option Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat - INEO

Commune à la plupart des masters de l'EPL, cette option a pour objectif de familiariser l'étudiant-e avec les spécificités de l'entrepreneuriat et de la création d'entreprise afin de développer chez lui les aptitudes, connaissances et outils nécessaires à la création d'entreprise.

Cette option rassemble des étudiants de différentes facultés en équipes interdisciplinaires afin de créer un projet entrepreneurial. La formation interdisciplinaire en entrepreneuriat (INEO) est une option qui s'étend sur 2 ans et s'intègre dans plus de 30 Masters de 9 facultés/écoles de l'UCLouvain. Le choix de l'option INEO implique la réalisation d'un mémoire interfacultaire (en équipe) portant sur un projet de création d'entreprise. L'accès à cette option, ainsi qu'à chacun des cours, est limité aux étudiant-es sélectionnés sur dossier. Toutes les informations sur <https://uclouvain.be/fr/etudier/ineo> (<https://uclouvain.be/fr/etudier/ineo>).

L'étudiant.e qui choisit de valider cette option doit sélectionner au minimum 20 crédits et au maximum 25 crédits. Cette option n'est pas accessible en anglais et ne peut être prise simultanément avec l'option « Enjeux de l'entreprise ».

- 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 Cours obligatoires

○ LINEO2001	<a href="#">Théorie de l'entrepreneuriat</a>	Frank Janssen	FR [q1] [30h+20h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LINEO2002	<a href="#">Aspects juridiques, économiques et managériaux de la création d'entreprise</a>	Yves De Cordt Marine Falize	FR [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	
○ LINEO2003	<a href="#">Plan d'affaires et étapes-clés de la création d'entreprise</a> <i>Les séances du cours LINEO2003 sont réparties sur les deux blocs annuels du master. L'étudiant doit les suivre dès le bloc annuel 1, mais ne pourra inscrire le cours que dans son programme de bloc annuel 2.</i>	Frank Janssen	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐		X
○ LINEO2004	<a href="#">Séminaire d'approfondissement en entrepreneuriat</a>	Frank Janssen	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	

#### ⊗ Cours préalable

Les étudiants qui n'ont pas suivi un cours de gestion durant leur formation antérieure doivent mettre au programme de cette option le cours LINEO2021.

○ LINEO2021	<a href="#">Financer son projet</a>	Yves De Rongé Philippe Grégoire (supplée Yves De Rongé)	FR [q2] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐	X	
-------------	-------------------------------------	---	---------------------------------	---	--

## Cours au choix en connaissances socio-économiques

- 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

### Contenu:

⊗ LFSA2995	Stage en entreprise	Dimitri Lederer Jean-Pierre Raskin	FR [q1+q2] [30h] [10 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LFSA2212	Innovation classes	Benoît Macq Jean-Pierre Raskin Benoît Raucent	EN [q1] [30h+15h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LSTAT2380	Statistical consulting	Christian Ritter	EN [q1+q2] [30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LSTAT2390	Applied statistics workshops	Christian Ritter Laura Symul	EN [q1+q2] [15h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2360	Project in mathematical engineering	Pierre-Antoine Absil Laurent Jacques	EN [q1+q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINMA2120	Applied mathematics seminar	Pierre-Antoine Absil Gianluca Bianchin Frédéric Crevecoeur Jean-Charles Delvenne François Glineur Julien Hendrickx Laurent Jacques Raphaël Jungers Estelle Massart (coord.) Geovani Nunes Grapiglia	EN [q1+q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LACTU2170	Finance stochastique	Donatien Hainaut	FR [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LACTU2030	Actuariat de l'assurance-vie	Donatien Hainaut	FR [q1] [45h] [7 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LLSMS2034	Supply Chain Planning	Marc Foret Mathieu Van Vyve	EN [q2] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⊗ LINFO2399	Industrial seminar in computer science	Yves Deville Bernard Geubelle	EN [q2] [30h] [3 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X
⊗ LINFO2402	Open Source Project		EN [q1+q2] [0h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	X	X

## Autres cours au choix

Les cours au choix recommandés et accessibles aux étudiant-es du master ingénieur en sciences des données ou du master en sciences des données sont listés ci-dessus, dans les options et autres listes de cours au choix. L'étudiant-e est également libre de proposer d'autres cours des programmes de Masters EPL qui seraient pertinentes à son parcours personnel, pour autant que cela respecte les règles de constitution de programme du Master. Ces cours doivent être approuvés par le jury restreint.

## Autres cours au choix

- 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:

Les cours au choix recommandés et accessibles aux étudiant-es du master ingénieur en sciences des données ou du master en sciences des données sont listés ci-dessus, dans les options et autres listes de cours au choix. L'étudiant-e est également libre de proposer d'autres cours des programmes de Masters EPL qui seraient pertinentes à son parcours personnel, pour autant que cela respecte les règles de constitution de programme du Master. Ces cours doivent être approuvés par le jury restreint.

## ⌘ Cours de langues

Les étudiant-es peuvent inclure dans leurs cours au choix tout cours de langues de l'ILV. Leur attention est attirée sur les séminaires d'insertion professionnelle suivants:

⌘ LALLE2500	Séminaire d'insertion professionnelle: allemand	Caroline Klein (coord.)	DE [q1+q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LALLE2501	Séminaire d'insertion professionnelle: allemand	Caroline Klein (coord.)	DE [q1+q2] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LESPA2600	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LESPA2601	Séminaire d'insertion professionnelle - Espagnol (B2.2 /C1)	Paula Lorente Fernandez (coord.)	ES [q1] [30h] [5 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LNEER2500	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau moyen	Isabelle Demeulenaere (coord.)	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LNEER2600	Séminaire d'insertion professionnelle: néerlandais - niveau approfondi	Isabelle Demeulenaere (coord.) Dag Houdmont	NL [q1 ou q2] [30h] [3 Crédits] 🌐	X	X

## ⌘ Dynamique des groupes

⌘ LEPL2351	Devenir tutrice, tuteur	Jean-Charles Delvenne (coord.) Delphine Ducarme Thomas Pardoën Benoît Raucent	FR [q1] [15h+30h] [3 Crédits] 🌐	X	X
⌘ LEPL2352	Devenir tuteur, tutrice	Jean-Charles Delvenne (coord.) Delphine Ducarme Thomas Pardoën Benoît Raucent	FR [q2] [15h+30h] [3 Crédits] 🌐	X	X

## ⌘ Autres UEs hors-EPL

L'étudiant-e peut choisir maximum 8 ects de cours hors EPL considérées comme non-disciplinaires par la commission de diplôme

## ENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

**Pour accéder à ce master, l'étudiant-e doit maîtriser certaines matières. Si ce n'est pas le cas, elle ou il se verra ajouter par le Jury, en début de son programme de master, les enseignements supplémentaires nécessaires.**

- 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..)

### ✂ Mathématique - Analyse et algèbre linéaire

L'étudiant suit un des blocs suivants :

#### ✂ Module 1

● LINFO1111	Analyse	Pierre-Antoine Absil Guillaume Berger François Glineur	FR [q1] [45h+37.5h] [7 Crédits] 🌐
● LINFO1112	Algèbre	Christophe Craeye Enrico Vitale	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

#### ✂ Module 2

● LINGE1114	Mathématiques : analyse	Heiner Olbermann	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
● LINGE1121	Mathématiques : algèbre et calcul matriciel	Tom Claeys	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

### ○ Probabilités et statistique

L'étudiant suit un des blocs suivants :

#### ✂ Module 1

● LBIR1315	Probabilités et statistique II	Patrick Bogaert	FR [q1] [22.5h+22.5h] [3 Crédits] 🌐
● LBIR1212	Probabilités et statistiques (I)	Patrick Bogaert	FR [q1] [30h+15h] [4 Crédits] 🌐

#### ✂ Module 2

● LEPL1108	Mathématiques discrètes et probabilité	Jean-Charles Delvenne Jean-Charles Delvenne (supplée Olivier Pereira)	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
● LEPL1109	Statistiques et science des données	Donatien Hainaut Laurent Jacques	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

### ○ Programmation et informatique

L'étudiant suit un des blocs suivants :

● LINFO1101	Introduction à la programmation	Kim Mens Siegfried Nijssen Charles Pecheur	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
● LINFO1104	Concepts des langages de programmation	Peter Van Roy	FR [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
● LEPL1402	Informatique 2	Sébastien Jodogne Ramin Sadre Pierre Schaus	FR [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

#### ○ Un cours parmi :

✂ LINMA2111	Discrete mathematics II : Algorithms and complexity	Jean-Charles Delvenne Jean-Charles Delvenne (supplée Vincent Blondel)	FR [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français
-------------	---	---	---

⌘ LINFO1121	Algorithmique et structures de données	Pierre Schaus	FB [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
-------------	--	---------------	---------------------------------

### ⌘ Systèmes informatiques :

L'étudiant suit un des blocs suivants :

○ LINFO1341	Réseaux informatiques	Olivier Bonaventure	FB [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
○ LINFO1252	Systèmes informatiques	Etienne Riviere	FB [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

### ⌘ Méthodes numériques et optimisation :

L'étudiant suit un des blocs suivants :

○ LINMA1702	Modèles et méthodes d'optimisation I	François Glineur	FB [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐
-------------	--------------------------------------	------------------	-----------------------------------

#### ○ Un cours parmi :

⌘ LEPL1104	Méthodes numériques	Vincent Legat	FB [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
⌘ LINFO1113	Algorithmique numérique	Estelle Massart Loïc Quertenmont	FB [q2] [30h+30h] [6 Crédits] 🌐

### ⌘ Autres UE à déterminer avec le conseiller aux études

En fonction de son parcours académique antérieur, l'étudiant (en concertation avec le conseiller aux études), pourra ajouter d'autres UE afin d'acquérir les prérequis nécessaires au programme.

## 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](https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html) (<https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html>).

---

### # Tableau des prérequis

**MLSMM2134** "E-comportement du consommateur" a comme prérequis MGEST1108

- MGEST1108 - Marketing

**MLSMM2136** "Tendances en Digital Marketing" a comme prérequis MGEST1108

- MGEST1108 - Marketing

## 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. 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.

## DATE2M - Informations diverses

## CONDITIONS D'ACCÈS

Les conditions d'accès aux programmes de masters sont définies par le décret du 7 novembre 2013 définissant le paysage de l'enseignement supérieur et l'organisation académique des études.

Tant les conditions d'accès générales que spécifiques à ce programme doivent être remplies au moment même de l'inscription à l'université.

Sauf mention explicite, les bacheliers, masters et licences repris dans ce tableau/dans cette page sont à entendre comme étant ceux délivrés par un établissement de la Communauté française, flamande ou germanophone ou par l'Ecole royale militaire.

## SOMMAIRE

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

## Conditions d'accès spécifiques

Ce programme étant enseigné en anglais, aucune preuve préalable de maîtrise de la langue française n'est requise. Une preuve de niveau d'anglais est demandée aux titulaires d'un diplôme non belge, voir critères académiques d'évaluation des dossiers de l'accès personnalisé.

## Bacheliers universitaires

Diplômes	Conditions spécifiques	Accès	Remarques
<b>Bacheliers universitaires de l'UCLouvain</b>			
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil		Accès direct	L'étudiant n'ayant pas suivi au préalable la filière dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury une adaptation de son programme de master.
<b>Autres bacheliers de la Communauté française de Belgique (bacheliers de la Communauté germanophone de Belgique et de l'Ecole royale militaire inclus)</b>			
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil		Accès direct	L'étudiant n'ayant pas acquis au préalable les compétences équivalentes à la filière dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury une adaptation de son programme de master.
<b>Bacheliers de la Communauté flamande de Belgique</b>			
Bachelor in de ingenieurswetenschappen		Accès moyennant compléments de formation	
<b>Bacheliers étrangers</b>			
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Bacheliers provenant du réseau "Cluster"	Accès direct	L'étudiant n'ayant pas acquis au préalable les compétences équivalentes à la filière dans la discipline de son master ingénieur civil peut se voir proposer par le jury une

		adaptation de son programme de master.
Bachelier en sciences de l'ingénieur	<a href="#">Accès sur dossier</a>	Voir "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
<b>Licenciés</b>			
<b>Masters</b>			
Master ingénieur civil		Accès direct	
Master [120] ingénieur civil en science des données, deuxième finalité		Accès direct	Au terme du master 120, chaque finalité du Master [120] ingénieur civil en science des données peut être obtenue dans un nouveau programme de 30 crédits seulement.

## Diplômés de 2° cycle non universitaire

### Accès par valorisation des acquis de l'expérience

> 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](#).

### 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.

La première étape de la procédure consiste à introduire un dossier en ligne (voir [www.uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/futurs-etudiants.html](http://www.uclouvain.be/fr/etudier/inscriptions/futurs-etudiants.html)).

Des [critères académiques d'évaluation des dossiers](#) ont été définis par l'EPL. En cas de question, l'adresse de contact est [epl-admission@uclouvain.be](mailto:epl-admission@uclouvain.be).

### Procédures d'admission et d'inscription

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

## PÉDAGOGIE

---

### *Apprentissage actif et compétences non techniques*

Vous allez jouer un rôle actif dans votre formation. L'approche pédagogique est un mélange équilibré de cours magistraux, d'exercices, de projets à réaliser seul-e ou en groupe. Les dispositifs pédagogiques sont variés. A certains moments, vous serez amené-es à découvrir les concepts ou techniques de manière autonome, l'équipe pédagogique est alors plutôt perçue comme une ressource mise à votre disposition pour accompagner vos apprentissages.

A d'autres moments, la pédagogie est plus transmissive et vous fournit les clés nécessaires à la réalisation de tâches ultérieures. Une place importante est réservée aux compétences non techniques (autonomie, sens de l'organisation, maîtrise du temps, communication dans différents modes etc ...). En particulier, par une pédagogie mettant en avant des activités de projets (y compris un projet de grande ampleur mettant les groupes d'étudiants en situation semi-professionnelle), la formation développe un esprit critique capable de concevoir, de modéliser, de réaliser et de valider des systèmes informatiques complexes.

### *Langues*

La langue véhiculaire de la science des données est majoritairement l'anglais. L'usage de l'anglais dans l'ensemble du programme vous permet de développer votre maîtrise de cette langue, ce qui facilitera votre intégration professionnelle. Les supports de cours ainsi que l'encadrement se font en anglais. Cependant, vous pouvez toujours poser vos questions ou répondre à l'examen en français si vous le souhaitez. En outre, le programme prévoit la possibilité de suivre des cours de langue et de participer à des programmes d'échange à l'étranger.

### *Interdisciplinarité*

Comme beaucoup d'universitaires, le data scientist sera amené-e au cours de sa carrière à gérer des projets, une équipe et devra s'intéresser au contexte socio-économique complexe dans lequel la science des données s'insère. Vous serez donc invité-es à ouvrir votre formation vers d'autres disciplines via les cours au choix ou certaines options telles que la formation interdisciplinaire en entrepreneuriat.

## EVALUATION AU COURS DE LA FORMATION

---

**Les méthodes d'évaluation sont conformes au règlement des études et des examens (<https://uclouvain.be/fr/decouvrir/rgee.html>). 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 UE du programme comporte un examen oral ou écrit souvent complété par un projet conduisant à un rapport intervenant dans l'évaluation. Le stage (optionnel) et le travail de mémoire impliquent chacun la rédaction d'un document faisant l'objet d'une défense orale devant un jury.

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

## MOBILITÉ ET INTERNATIONALISATION

---

L'Ecole Polytechnique de Louvain (EPL) participe depuis leur création aux divers [programmes de mobilité](https://uclouvain.be/fr/facultes/epl/mobilite-internationale.html) (<https://uclouvain.be/fr/facultes/epl/mobilite-internationale.html>) qui se sont mis en place tant au niveau européen qu'à l'échelle du reste de la planète.

## FORMATIONS ULTÉRIEURES ACCESSIBLES

---

Le master ingénieur en science des données peut être suivi, sous conditions, d'une thèse de doctorat.

## GESTION ET CONTACTS

---

Pour toute information veuillez contacter Jean-Charles Delvenne ([jean-charles.delvenne@uclouvain.be](mailto:jean-charles.delvenne@uclouvain.be))

### Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

SST/EPL/DACS

Commission de programme en science des données, cryptographie et sécurité (DACS)

Ecole polytechnique de Louvain (EPL)

Secteur des sciences et technologies (SST)

DACS

Avenue Georges Lemaître 4-6 - bte L4.05.01

1348 Louvain-la-Neuve

Site web

[www.uclouvain.be/epl](http://www.uclouvain.be/epl)

Responsable académique du programme: Laurent Jacques

Jury

- Claude Oestges
- Sébastien Jodogne

Personne(s) de contact

- Pascale Premereur