

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	

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 », 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.

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

- **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 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

				Bloc annuel	
				1	2
○ LEPL2020	<p>Professional integration work</p> <p>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.</p> <p>Les étudiants qui auraient à leur PAE d'autres activités d'intégration au monde professionnel, ou qui pourraient justifier d'une activité équivalente pourraient se voir dispenser de ce cours. Cette équivalence est à l'appréciation du jury restreint. Une autre activité devrait alors être choisie pour atteindre le nombre de crédits requis à leur diplomation.</p>		EN [q1+q2] [30h+15h] [2 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
○ LINFO2172	Databases		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	Siegfried Nijssen Eric Piette	EN [q1] [30h] [3 Crédits] > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
⊗ LINMA2120	Applied mathematics seminar				

Liste des finalités < Facilités pour suivre le cours en français

[q1] [30h+30h] [5 Crédits]

- > Finalité spécialisée : analyse de données [prog-2024-date2m-ldate210s]
- > Finalité spécialisée : cybersécurité [prog-2024-date2m-ldate230s]

Finalité spécialisée : analyse de données [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:

○ LDATA2010	Information visualisation	John Lee	[q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
○ LINMA2472	Algorithms in data science	Jean-Charles Delvenne (coord.) Benoît Legat (supplée) Vincent Blondel	[FR] [q1] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐 > Facilités pour suivre le cours en français	x	x
○ LINFO2364	Mining Patterns in Data				



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 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 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 5crédit(s)

⊗ LEPL2210	Ethics and ICT	Axel Gosseries 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

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.

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 ou 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 à ce sujet sont accessibles à cette adresse :

Autres cours au choix

Les cours au choix recommandés et accessibles aux étudiant-es du master ingénieur civil en science des données (DATE2M) ou du master en science des données, orientation technologie de l'information (DATI2M) 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
 - ⌘
-

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, au premier bloc annuel de son programme de master, les enseignements supplémentaires nécessaires.

⌘ Systèmes informatiques :*L'étudiant-e suit un des blocs suivants :*

<input type="radio"/> LINFO1341	Réseaux informatiques	Olivier Bonaventure	PS [q2] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐
<input type="radio"/> LINFO1252	Systèmes informatiques	Etienne Riviere	PS [q1] [30h+30h] [5 Crédits] 🌐

⌘ Méthodes numériques et optimisation :*L'étudiant-e suit un des blocs suivants :*

<input type="radio"/> LINMA1702	Modèles et méthodes d'optimisation I	François Glineur	PS [q2] [30h+22.5h] [5 Crédits] 🌐
---------------------------------	--------------------------------------	------------------	-----------------------------------

 Un cours parmi :

PRÉREQUIS ENTRE COURS

Il n'y a pas de prérequis entre cours pour ce programme, c'est-à-dire d'activité (unité d'enseignement - UE) du programme dont les acquis d'apprentissage doivent être certifiés et les crédits correspondants octroyés par le jury avant inscription à une autre UE.

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.

		adaptation de son programme de master.
Bachelier en sciences de l'ingénieur	Accès sur dossier	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
Licenciés			
Masters			
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).

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.

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.

À 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.

À 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'étudiant-es 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 b29 obuv351ten35 Tf 1 0x2 larges TJ /F1 8 Tf 1 133.57620903 0 -1 0 224.0169982dTm e de l apritréÀ d'[(Interdi d'viacouvri de vrhoixesti[(À u

GESTION ET CONTACTS

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

Gestion du programme

Entité

Entité de la structure

Dénomination

Faculté

Secteur

Sigle

Adresse de l'entité

Site web

Responsable académique du programme: [Laurent Jacques](#)

Jury

- Président du jury: [Claude Oestges](#)
- Secrétaire du Jury: [Sébastien Jodogne](#)

Personne(s) de contact

- Secrétariat: [Pascale Premereur](#)

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

www.uclouvain.be/epl